

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-210410

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 5/92
G 1 1 B 20/10
H 0 4 N 5/85

識別記号
3 0 1

F I
H 0 4 N 5/92
G 1 1 B 20/10
H 0 4 N 5/85
H
3 0 1 Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願平9-6680

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月17日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 上野 孝文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

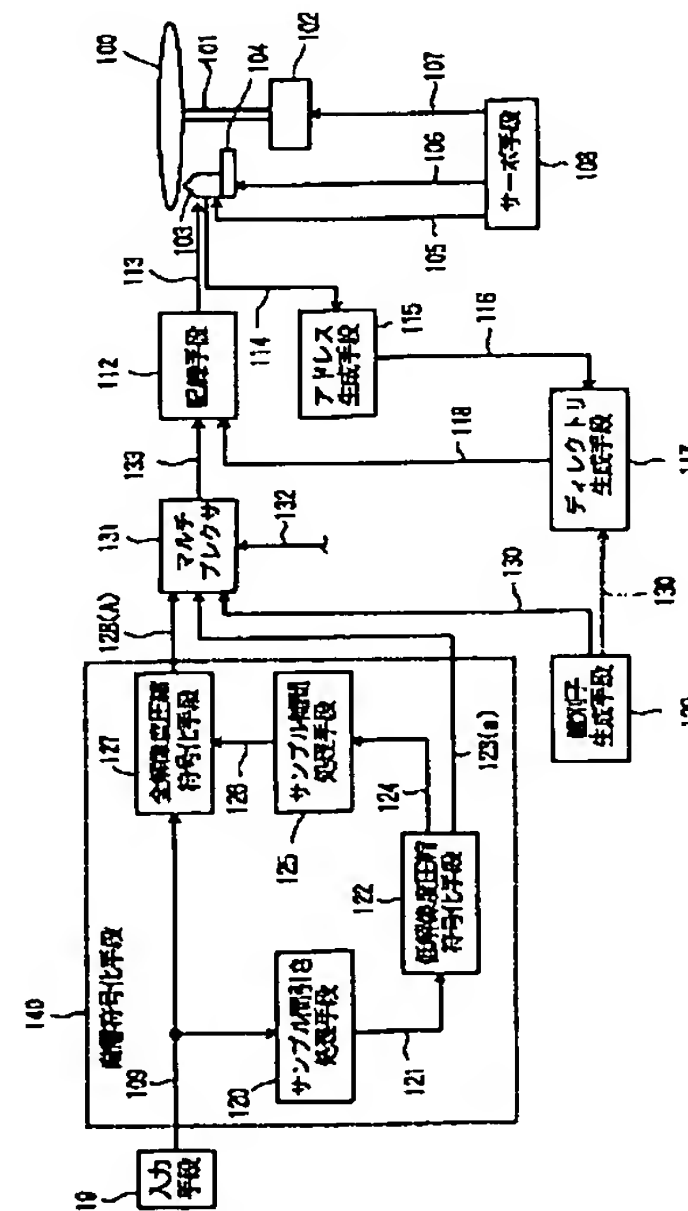
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録装置、光ディスク再生装置および光ディスク記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度と全解像度のデジタルビデオ信号の双方ともに記録することが可能な光ディスクを実現させる。

【解決手段】 入力デジタルビデオ信号109をサンプル間引き処理手段120によって低解像度デジタル信号121にし、低解像度圧縮符号化手段122によって符号化して低解像度の第1のデジタル信号(a)を出力し、入力デジタルビデオ信号109を全解像度圧縮符号化手段127にて空間解像度を減少せずに符号化して全解像度の第2のデジタル信号(A)を出力し、識別子生成手段129にて第1のデジタル信号と第2のデジタル信号との識別子信号130を出力し、低解像度識別子“0”を第1のデジタル信号に付け、全解像度識別子“1”を第2のデジタル信号に付け、光ディスク100に記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スパイラルまたは同心円状のトラックを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第 1 のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させることなく符号化した全解像度の第 2 のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第 1 のデジタル信号と第 2 のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第 1 のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第 2 のデジタル信号に対して全解像度識別子を付加する手段と、前記各識別子付きの第 1 のデジタル信号および第 2 のデジタル信号を前記光ディスクに記録する記録手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 2】 スパイラルまたは同心円状のトラックを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第 1 のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号と前記低解像度デジタル信号との差分を符号化した差分の第 2 のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第 1 のデジタル信号と第 2 のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第 1 のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第 2 のデジタル信号に対して差分用識別子を付加する手段と、前記各識別子付きの第 1 のデジタル信号および第 2 のデジタル信号を前記光ディスクに記録する記録手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 3】 スパイラルまたは同心円状のトラックがそれぞれ形成された深さ位置を異にする第 1 の記録層と第 2 の記録層とを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第 1 のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させることなく符号化した全解像度の第 2 のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第 1 のデジタル信号と第 2 のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第 1 のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第 2 のデジタル信号に対して全解像度識別子

を付加する手段と、前記低解像度識別子付きの第 1 のデジタル信号および全解像度識別子付きの第 2 のデジタル信号を区分していずれか一方を前記第 1 の記録層に記録し他方を前記第 2 の記録層に記録する記録層制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 4】 スパイラルまたは同心円状のトラックがそれぞれ形成された深さ位置を異にする第 1 の記録層と第 2 の記録層とを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第 1 のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号と前記低解像度デジタル信号との差分を符号化した差分の第 2 のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第 1 のデジタル信号と第 2 のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第 1 のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第 2 のデジタル信号に対して差分用識別子を付加する手段と、前記低解像度識別子付きの第 1 のデジタル信号および差分用識別子付きの第 2 のデジタル信号を区分していずれか一方を前記第 1 の記録層に記録し他方を前記第 2 の記録層に記録する記録層制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 5】 スパイラルまたは同心円状のトラックがそれぞれ形成された深さ位置が実質的に等しい表面記録層と裏面記録層とを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第 1 のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させることなく符号化した全解像度の第 2 のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第 1 のデジタル信号と第 2 のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第 1 のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第 2 のデジタル信号に対して全解像度識別子を付加する手段と、前記低解像度識別子付きの第 1 のデジタル信号および全解像度識別子付きの第 2 のデジタル信号を区分していずれか一方を前記表面記録層に記録し他方を前記裏面記録層に記録する記録層制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 6】 スパイラルまたは同心円状のトラックがそれぞれ形成された深さ位置が実質的に等しい表面記録層と裏面記録層とを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリン

グすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第1のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号と前記低解像度デジタル信号との差分を符号化した差分の第2のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第1のデジタル信号と第2のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第1のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第2のデジタル信号に対して差分用識別子を付加する手段と、前記低解像度識別子付きの第1のデジタル信号および差分用識別子付きの第2のデジタル信号を区分していずれか一方を前記表面記録層に記録し他方を前記裏面記録層に記録する記録層制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項7】 スパイラルまたは同心円状のトラックに沿って低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした解像度識別子信号が低解像度識別子か否かを判別して低解像度識別子に対応する前記光ディスク上のエリアのみを再生するための再生エリア指定信号を前記光ピックアップのサーボ手段に出力する再生エリア指定手段と、前記の指定されたエリアのみから前記光ピックアップによってピックアップされた低解像度のデジタル信号を入力して低解像度のビットストリームを生成する再生手段と、前記低解像度のビットストリームを入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項8】 スパイラルまたは同心円状のトラックに沿って低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号をビットストリームとして再生する再生手段と、前記再生手段が再生したビットストリームから解像度識別子信号を分離する識別子分離手段と、前記再生手段からビットストリームを入力し前記識別子分離手段から与えられた識別子信号が低解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから低解像度のデジタル信号を分離して出力しかつ識別子信号が全解像度識別子を示すときには全解像度のデジタル信号の出力を禁止する信号分離手段と、前記信号分離手段からの低解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項9】 スパイラルまたは同心円状のトラックが

深さ位置を異にして形成された第1の記録層と第2の記録層とに分けてそれぞれ低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした解像度識別子信号が低解像度識別子か否かを判別して低解像度識別子に対応する前記光ディスク上の記録層のみを再生するための再生記録層指定信号を出力する再生記録層指定手段と、前記再生記録層指定信号によって指定された記録層のみに前記光ピックアップの焦点深度を合わせる可変フォーカスサーボ手段と、前記の指定された記録層のみから前記光ピックアップによってピックアップされた低解像度のデジタル信号を入力して低解像度のビットストリームを生成する再生手段と、前記低解像度のビットストリームを入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項10】 スパイラルまたは同心円状のトラックが深さ位置を異にして形成された第1の記録層と第2の記録層とに分けてそれぞれ低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、アドレス順に従って前記第1の記録層と第2の記録層とを前記光ピックアップによってアクセスするように焦点深度を可変する可変フォーカスサーボ手段と、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号をビットストリームとして再生する再生手段と、前記再生手段が再生したビットストリームから解像度識別子信号を分離する識別子分離手段と、前記再生手段からビットストリームを入力し前記識別子分離手段から与えられた識別子信号が低解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから低解像度のデジタル信号を分離して出力しかつ識別子信号が全解像度識別子を示すときには全解像度のデジタル信号の出力を禁止する信号分離手段と、前記信号分離手段からの低解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項11】 スパイラルまたは同心円状のトラックに沿って低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号をビットストリームとして再生する再生手段と、前記再生手段が再生したビットストリームから解像度識別子信号を分離する識別子分離手段と、低解像度または全解像度の再生のモード選択信号と前記識別子信号との比較一致信号を

出力する比較手段と、前記再生手段からビットストリームを入力し前記比較手段から与えられた比較一致信号が低解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから低解像度のデジタル信号を分離して出力する一方、前記比較一致信号が全解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから全解像度のデジタル信号を分離して出力する信号分離手段と、前記比較一致信号が低解像度識別子を示すときに前記信号分離手段からの低解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する一方、前記比較一致信号が全解像度識別子を示すときに前記識別子分離手段からの全解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの全解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 12】 スパイラルまたは同心円状のトラックが深さ位置を異にして形成された第 1 の記録層と第 2 の記録層とに分けてそれぞれ低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、アドレス順に従って前記第 1 の記録層と第 2 の記録層とを前記光ピックアップによってアクセスするように焦点深度を可変する可変フォーカスサーボ手段と、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号をビットストリームとして再生する再生手段と、前記再生手段が再生したビットストリームから解像度識別子信号を分離する識別子分離手段と、低解像度または全解像度の再生のモード選択信号と前記識別子信号との比較一致信号を出力する比較手段と、前記再生手段からビットストリームを入力し前記比較手段から与えられた比較一致信号が低解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから低解像度のデジタル信号を分離して出力する一方、前記比較一致信号が全解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから全解像度のデジタル信号を分離して出力する信号分離手段と、前記比較一致信号が低解像度識別子を示すときに前記信号分離手段からの低解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する一方、前記比較一致信号が全解像度識別子を示すときに前記識別子分離手段からの全解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの全解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 13】 第 1 の記録層と第 2 の記録層とをそれぞれ表面記録層と裏面記録層とに読み替えてなる請求項 9、請求項 10 または請求項 12 に記載の光ディスク再生装置。

【請求項 14】 全解像度の第 2 のデジタル信号を差分の第 2 のデジタル信号と読み替えてなる請求項 7 か

ら請求項 12 までのいずれかに記載の光ディスク再生装置。

【請求項 15】 請求項 1 の光ディスク記録機能と請求項 7 または請求項 8 の光ディスク再生機能とを兼ね備えた光ディスク記録再生装置。

【請求項 16】 請求項 2 の光ディスク記録機能と請求項 14 の光ディスク再生機能とを兼ね備えた光ディスク記録再生装置。

10 【請求項 17】 請求項 3 の光ディスク記録機能と請求項 9 または請求項 10 の光ディスク再生機能とを兼ね備えた光ディスク記録再生装置。

【請求項 18】 請求項 4 の光ディスク記録機能と請求項 14 の光ディスク再生機能とを兼ね備えた光ディスク記録再生装置。

【請求項 19】 請求項 5 の光ディスク記録機能と請求項 13 の光ディスク再生機能とを兼ね備えた光ディスク記録再生装置。

20 【請求項 20】 請求項 6 の光ディスク記録機能と請求項 14 の光ディスク再生機能とを兼ね備えた光ディスク記録再生装置。

【請求項 21】 低解像度デジタル信号が 60 フレーム／秒以下のフレーム周波数を有する順次走査信号であることを特徴とする請求項 1 から請求項 20 までのいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクに光ヘッドを用いて低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号を記録する光ディスク記録装置、低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する光ディスク再生装置に関するものである。

【0002】

40 【従来の技術】図 15 は従来の技術に係るデジタル光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。図 15 において、100 は書き換え可能な DVD-RAM や追記型の DVD-R (ここで DVD は Digital Versatile Disk の略。R は Recordable の略) などの記録可能な光ディスク、101 は光ディスク 100 を回転させるスピンドル、102 はスピンドル駆動手段、103 は書き込み機能と読み込み機能を兼ね備えた光ヘッド、104 は光ヘッド 103 を光ディスク 100 の半径方向に沿って移動させるトラバース手段、105 は光ヘッド 103 に与えられるフォーカス・トラッキング制御信号、106 はトラバース手段 104 に与えられるトラバース制御信号、107 はスピンドル駆動手段 102 に与えられるスピンドル制御信号、108 は前記の各制御信号を出力するサーボ手段、110 は入力デジタルビデオ信号 109 を例えば画像圧縮技術の国際標準である MPEG 2 (Moving Picture Coding Experts Group Phase 2) に

よって圧縮符号化する圧縮符号化手段、112は圧縮符号化手段110による圧縮符号化信号111を入力して光ヘッド103に出力すべき記録信号113を生成する記録手段、115は光ヘッド103による光ディスク100からの信号記録のためのアドレスの再生信号114から記録アドレス116を生成するアドレス生成手段、117は記録アドレス116からディレクトリ信号118を生成して記録手段112に出力するディレクトリ生成手段である。

【0003】次に、動作を説明する。入力デジタルビデオ信号109が圧縮符号化手段110に入力されて例えばMPEG2により圧縮符号化信号111が生成される。この圧縮符号化信号111が記録手段112に入力され、記録手段112においてパリティを付加され、光ディスク100上のスパイラルトラックに記録マークのパターンを発生させるための変調（例えば8ビットを16ビットに変換するEFMプラス変調）を施され、さらに同期信号を付加されて、記録信号113が生成される。サーボ手段108は光ヘッド103に対してフォーカス・トラッキング制御信号105を与えると同時にトラバース手段104に対してトラバース制御信号106を与え、光ヘッド103を光ディスク100のスパイラルトラック上にオントラックさせ、さらに、スピンドル駆動手段102にスピンドル制御信号107を与えて光ディスク100をほぼ一定の線速度で回転させる。また、アドレス生成手段115は光ヘッド103からの光ディスク100上の記録用のウォブリングやプレピットを利用した再生信号114に基づいて記録アドレス116を生成してディレクトリ生成手段117に入力する。ディレクトリ生成手段117は記録アドレス116に基づいてディレクトリ信号118を生成し、記録手段112に出力する。これにより、光ディスク100上のどのアドレスにどの情報が記録されたかのディレクトリ（テーブル）も記録される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】入力デジタルビデオ信号を圧縮符号化して記録する場合、従来では、入力デジタルビデオ信号の全体を圧縮符号化して記録するようになっている。

【0005】ところで、将来的には、記憶容量が異なる種々のタイプの光ディスクが頒布され、それぞれに応じた記録装置あるいは再生装置または記録再生装置が開発され、種々の解像度のデジタルビデオ信号についての記録／再生が行われるようになる可能性がきわめて高い。具体的には、例えばNTSCやPAL相当の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号できる光ディスク再生装置や、例えばHD相当の高解像度のデジタルビデオ信号までも復号できる光ディスク再生装置が開発される可能性がある。

【0006】しかしながら、光ディスク再生装置の解像

度別に対応して解像度の異なる何種類かの光ディスクを制作することはコスト的にも時間的にも問題が大きくなる。そこで、光ディスク再生装置の解像度別に係わりなく同じ光ディスクを汎用的に制作し、使用するようになると予測される。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みて創案されたものであって、流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度のデジタルビデオ信号と全解像度のデジタルビデオ信号との双方ともに記録することが可能な光ディスクを実現させ、実際的に、低解像度のデジタルビデオ信号と全解像度のデジタルビデオ信号とをともに記録した光ディスクを制作することができる光ディスク記録装置を提供することを目的としている。また、前記の低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクを装填した場合においても、低解像度のデジタルビデオ信号のみを再生し復号するだけで、高解像度のデジタルビデオ信号の再生・復号機能はもたなくてもよくて、構成簡素にして安価な光ディスク再生装置を提供することを目的としている。さらには、高解像度のデジタルビデオ信号をも再生・復号することのできる次世代の光ディスク再生装置を提供することを目的としている。さらに、そのような光ディスク記録機能と光ディスク再生機能とを兼ね備えた光ディスク記録再生装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光ディスク記録装置は、スパイラル・同心円状のトラックを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、周波数スケーリングすることによって入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第1のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させることなく符号化した全解像度の第2のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第1のデジタル信号と第2のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第1のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第2のデジタル信号に対して全解像度識別子を付加する手段と、前記各識別子付きの第1のデジタル信号および第2のデジタル信号を前記光ディスクにおいて互いに区分して記録する記録手段とを備えたことを特徴としている。流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号との2種類の解像度のデジタル信号をともに記録することが可能な光ディスクを実現させることができる。そして、このように2種類の解像度のデジタル信号をともに記録した光ディスクは、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置

においては低解像度識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号を復号することができるとともに、次世代の高解像度のデジタルビデオ信号をも復号する光ディスク再生装置においては全解像度識別子に従って全解像度の第2のデジタル信号を復号することができるようになる。

【0009】また、本発明に係る光ディスク再生装置は、スパイラル・同心円状のトラックに沿って低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、光ピックアップが光ディスクからピックアップした解像度識別子信号が低解像度識別子か否かを判別して低解像度識別子に対応する前記光ディスク上のエリアのみを再生するための再生エリア指定信号を前記光ピックアップのサーボ手段に出力する再生エリア指定手段と、前記の指定されたエリアのみから前記光ピックアップによってピックアップされた低解像度のデジタル信号を入力して低解像度のビットストリームを生成する再生手段と、前記低解像度のビットストリームを入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴としている。低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクを装填した場合においても、低解像度のデジタルビデオ信号のみを再生し復号するので、高解像度のデジタルビデオ信号の再生・復号機能はもたなくてもよく、構成簡素にして安価な光ディスク再生装置を構成することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明に係る請求項1の光ディスク記録装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第1のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させることなく符号化した全解像度の第2のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第1のデジタル信号と第2のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第1のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第2のデジタル信号に対して全解像度識別子を付加する手段と、前記各識別子付きの第1のデジタル信号および第2のデジタル信号を前記光ディスクに記録する記録手段とを備えたことを特徴としている。したがって、間接的には、流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度の第1のデジタル信号のみを記録するための光ディスクでもなく、全解像度の第2のデジタル信号の

みを記録するための光ディスクでもなく、これら2種類の解像度の第1および第2のデジタル信号とともに記録することが可能な光ディスクを実現させることができ、そして、直接的には、当該の光ディスク記録装置によって、低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号との2種類の解像度のデジタル信号とともに記録した光ディスクを提供することができる。さらに、二次的には、このように2種類の解像度のデジタル信号とともに記録した光ディスクは、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号を復号することができるとともに、次世代の高解像度のデジタルビデオ信号をも復号する光ディスク再生装置においてはその全解像度識別子に従って全解像度の第2のデジタル信号を復号することができるようになる。前半のことは、2種類の解像度のデジタル信号とともに記録した光ディスクであっても、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置においても使用することができると言い換えることができる。

【0011】本発明に係る請求項2の光ディスク記録装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第1のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号と前記低解像度デジタル信号との差分を符号化した差分の第2のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第1のデジタル信号と第2のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第1のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第2のデジタル信号に対して差分用識別子を付加する手段と、前記各識別子付きの第1のデジタル信号および第2のデジタル信号を前記光ディスクに記録する記録手段とを備えたことを特徴としている。したがって、請求項1の場合と同様に、間接的には、流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度の第1のデジタル信号と差分の第2のデジタル信号との2種類のデジタル信号とともに記録することが可能な光ディスクを実現させることができ、そして、直接的には、当該の光ディスク記録装置によって、低解像度の第1のデジタル信号と差分の第2のデジタル信号との2種類のデジタル信号とともに記録した光ディスクを提供することができる。さらに、二次的には、このように2種類のデジタル信号とともに記録した光ディスクは、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子に従って低解像度の第1の

デジタル信号を復号することができるとともに、次世代の高解像度のデジタルビデオ信号をも復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子および差分用識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号と差分の第2のデジタル信号とをともに復号し加算することにより、請求項1の場合と同様の全解像度のデジタル信号を復号することができるようになる。

【0012】本発明に係る請求項3の光ディスク記録装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックがそれぞれ形成された深さ位置を異にする第1の記録層と第2の記録層とを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第1のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させることなく符号化した全解像度の第2のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第1のデジタル信号と第2のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第1のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第2のデジタル信号に対して全解像度識別子を付加する手段と、前記低解像度識別子付きの第1のデジタル信号および全解像度識別子付きの第2のデジタル信号を区分していずれか一方を前記第1の記録層に記録し他方を前記第2の記録層に記録する記録層制御手段とを備えたことを特徴としている。したがって、間接的には、流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度の第1のデジタル信号のみを記録するための光ディスクでもなく、全解像度の第2のデジタル信号のみを記録するための光ディスクでもなく、これら2種類の解像度の第1および第2のデジタル信号をともに、そして互いに深さの異なる2つの記録層に区分けして記録することが可能な光ディスクを実現させることができ、また、直接的には、当該の光ディスク記録装置によって、低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号との2種類の解像度のデジタル信号を二層分けの状態とともに記録した光ディスクを提供することができる。さらに、二次的には、このように2種類の解像度のデジタル信号を二層分けの状態とともに記録した光ディスクは、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号を復号することができるとともに、次世代の高解像度のデジタルビデオ信号をも復号する光ディスク再生装置においてはその全解像度識別子に従って全解像度の第2のデジタル信号を復号することができるようになる。

【0013】本発明に係る請求項4の光ディスク記録装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックがそれぞれ

形成された深さ位置を異にする第1の記録層と第2の記録層とを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第1のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号と前記低解像度デジタル信号との差分を符号化した差分の第2のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第1のデジタル信号と第2のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第1のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第2のデジタル信号に対して差分用識別子を付加する手段と、前記低解像度識別子付きの第1のデジタル信号および差分用識別子付きの第2のデジタル信号を区分していずれか一方を前記第1の記録層に記録し他方を前記第2の記録層に記録する記録層制御手段とを備えたことを特徴としている。したがって、間接的には、流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度の第1のデジタル信号と差分の第2のデジタル信号との2種類のデジタル信号をともに記録することが可能な光ディスクを実現させることができ、そして、直接的には、当該の光ディスク記録装置によって、低解像度の第1のデジタル信号と差分の第2のデジタル信号との2種類のデジタル信号をともに記録した光ディスクを提供することができる。さらに、二次的には、このように2種類のデジタル信号をともに記録した光ディスクは、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号を復号することができるとともに、次世代の高解像度のデジタルビデオ信号をも復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子および差分用識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号と差分の第2のデジタル信号とをともに復号し加算することにより、請求項1の場合と同様の全解像度のデジタル信号を復号することができるようになる。

【0014】本発明に係る請求項5の光ディスク記録装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックがそれぞれ形成された深さ位置が実質的に等しい表面記録層と裏面記録層とを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケーリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第1のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させることなく符号化した全解像度の第2のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第1のデジタル信号と第

2のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第1のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第2のデジタル信号に対して全解像度識別子を付加する手段と、前記低解像度識別子付きの第1のデジタル信号および全解像度識別子付きの第2のデジタル信号を区分していずれか一方を前記表面記録層に記録し他方を前記裏面記録層に記録する記録層制御手段とを備えたことを特徴としている。したがって、間接的には、流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度の第1のデジタル信号のみを記録するための光ディスクでもなく、全解像度の第2のデジタル信号のみを記録するための光ディスクでもなく、これら2種類の解像度の第1および第2のデジタル信号とともに、そして互いに深さが実質的に等しい表面記録層と裏面記録層との2つの記録層に区分けして記録することが可能な光ディスクを実現させることができ、また、直接的には、当該の光ディスク記録装置によって、低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号との2種類の解像度のデジタル信号を表面・裏面二層分けの状態とともに記録した光ディスクを提供することができる。さらに、二次的には、このように2種類の解像度のデジタル信号を表面・裏面二層分けの状態とともに記録した光ディスクは、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号を復号することができるとともに、次世代の高解像度のデジタルビデオ信号をも復号する光ディスク再生装置においてはその全解像度識別子に従って全解像度の第2のデジタル信号を復号することができるようになる。

【0015】本発明に係る請求項6の光ディスク記録装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックがそれぞれ形成された深さ位置が実質的に等しい表面記録層と裏面記録層とを有する光ディスクに光ヘッドを用いてデジタルビデオ信号を記録する装置であって、デジタルビデオ信号を入力する手段と、周波数スケールリングすることによって前記入力デジタルビデオ信号の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号を符号化した低解像度の第1のデジタル信号を出力するとともに前記入力デジタルビデオ信号と前記低解像度デジタル信号との差分を符号化した差分の第2のデジタル信号を出力する階層符号化手段と、前記第1のデジタル信号と第2のデジタル信号とを識別する識別子信号を生成する識別子生成手段と、前記第1のデジタル信号に対して識別子信号として低解像度識別子を付加するとともに前記第2のデジタル信号に対して差分用識別子を付加する手段と、前記低解像度識別子付きの第1のデジタル信号および差分用識別子付きの第2のデジタル信号を区分していずれか一方を前記表面記録層に記録し他方を前記裏面記録層に記録する記録層制御手段とを備えた

ことを特徴としている。したがって、間接的には、流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度の第1のデジタル信号と差分の第2のデジタル信号との2種類のデジタル信号を表面記録層と裏面記録層との2つの記録層に区分けして記録することが可能な光ディスクを実現させることができ、また、直接的には、低解像度の第1のデジタル信号と差分のデジタル信号との2種類のデジタル信号を表面・裏面二層分けの状態とともに記録した光ディスクを提供することができる。さらに、二次的には、このように2種類のデジタル信号を表面・裏面二層分けの状態とともに記録した光ディスクは、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号を復号することができるとともに、次世代の高解像度のデジタルビデオ信号をも復号する光ディスク再生装置においてはその低解像度識別子および差分用識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号と差分の第2のデジタル信号とをともに復号し加算することにより、請求項1の場合と同様の全解像度のデジタル信号を復号することができるようになる。

【0016】本発明に係る請求項7の光ディスク再生装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックに沿って低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした解像度識別子信号が低解像度識別子か否かを判別して低解像度識別子に対応する前記光ディスク上のエリアのみを再生するための再生エリア指定信号を前記光ピックアップのサーボ手段に出力する再生エリア指定手段と、前記の指定されたエリアのみから前記光ピックアップによってピックアップされた低解像度のデジタル信号を入力して低解像度のビットストリームを生成する再生手段と、前記低解像度のビットストリームを入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴としている。低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクを装填した場合においても、低解像度のデジタルビデオ信号のみを再生し復号するので、高解像度のデジタルビデオ信号の再生・復号機能はもたなくてもよく、構成簡素にして安価な光ディスク再生装置を構成することができる。

【0017】本発明に係る請求項8の光ディスク再生装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックに沿って低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号をビットストリーム

として再生する再生手段と、前記再生手段が再生したビットストリームから解像度識別子信号を分離する識別子分離手段と、前記再生手段からビットストリームを入力し前記識別子分離手段から与えられた識別子信号が低解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから低解像度のデジタル信号を分離して出力しかつ識別子信号が全解像度識別子を示すときには全解像度のデジタル信号の出力を禁止する信号分離手段と、前記信号分離手段からの低解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴としている。低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクを装填した場合においても、低解像度のデジタルビデオ信号のみを再生し復号するので、高解像度のデジタルビデオ信号の再生・復号機能はもたなくてもよく、構成簡素にして安価な光ディスク再生装置を構成することができる。

【0018】本発明に係る請求項9の光ディスク再生装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックが深さ位置を異にして形成された第1の記録層と第2の記録層とに分けてそれぞれ低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした解像度識別子信号が低解像度識別子か否かを判別して低解像度識別子に対応する前記光ディスク上の記録層のみを再生するための再生記録層指定信号を出力する再生記録層指定手段と、前記再生記録層指定信号によって指定された記録層のみに前記光ピックアップの焦点深度を合わせる可変フォーカスサーボ手段と、前記の指定された記録層のみから前記光ピックアップによってピックアップされた低解像度のデジタル信号を入力して低解像度のビットストリームを生成する再生手段と、前記低解像度のビットストリームを入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴としている。低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクを装填した場合においても、低解像度のデジタルビデオ信号のみを再生し復号するので、高解像度のデジタルビデオ信号の再生・復号機能はもたなくてもよく、構成簡素にして安価な光ディスク再生装置を構成することができる。

【0019】本発明に係る請求項10の光ディスク再生装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックが深さ位置を異にして形成された第1の記録層と第2の記録層とに分けてそれぞれ低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、アドレス順に従って前記第1の記録層と第2の記録層とを前記光ピックアップによってアクセスするよう

に焦点深度を可変する可変フォーカスサーボ手段と、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号をビットストリームとして再生する再生手段と、前記再生手段が再生したビットストリームから解像度識別子信号を分離する識別子分離手段と、前記再生手段からビットストリームを入力し前記識別子分離手段から与えられた識別子信号が低解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから低解像度のデジタル信号を分離して出力しかつ識別子信号が全解像度識別子を示すときには全解像度のデジタル信号の出力を禁止する信号分離手段と、前記信号分離手段からの低解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴としている。低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクを装填した場合においても、低解像度のデジタルビデオ信号のみを再生し復号するので、高解像度のデジタルビデオ信号の再生・復号機能はもたなくてもよく、構成簡素にして安価な光ディスク再生装置を構成することができる。

【0020】本発明に係る請求項11の光ディスク再生装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックに沿って低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号をビットストリームとして再生する再生手段と、前記再生手段が再生したビットストリームから解像度識別子信号を分離する識別子分離手段と、低解像度または全解像度の再生のモード選択信号と前記識別子信号との比較一致信号を出力する比較手段と、前記再生手段からビットストリームを入力し前記比較手段から与えられた比較一致信号が低解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから低解像度のデジタル信号を分離して出力する一方、前記比較一致信号が全解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから全解像度のデジタル信号を分離して出力する信号分離手段と、前記比較一致信号が低解像度識別子を示すときに前記信号分離手段からの低解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する一方、前記比較一致信号が全解像度識別子を示すときに前記識別子分離手段からの全解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの全解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴としている。低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクを装填した場合において、好みに応じて低解像度での再生もできるし、全解像度での再生もすることができ、将来的に光ディスクの汎用性を十分に発揮させることができるようになる。

【0021】本発明に係る請求項12の光ディスク再生装置は、スパイラルまたは同心円状のトラックが深さ位置を異にして形成された第1の記録層と第2の記録層とに分けてそれぞれ低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクから光ピックアップを介してデジタルビデオ信号を再生する装置であって、アドレス順に従って前記第1の記録層と第2の記録層とを前記光ピックアップによってアクセスするように焦点深度を可変する可変フォーカスサーボ手段と、前記光ピックアップが光ディスクからピックアップした低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号をビットストリームとして再生する再生手段と、前記再生手段が再生したビットストリームから解像度識別子信号を分離する識別子分離手段と、低解像度または全解像度の再生のモード選択信号と前記識別子信号との比較一致信号を出力する比較手段と、前記再生手段からビットストリームを入力し前記比較手段から与えられた比較一致信号が低解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから低解像度のデジタル信号を分離して出力する一方、前記比較一致信号が全解像度識別子を示すときに前記ビットストリームから全解像度のデジタル信号を分離して出力する信号分離手段と、前記比較一致信号が低解像度識別子を示すときに前記信号分離手段からの低解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する一方、前記比較一致信号が全解像度識別子を示すときに前記識別子分離手段からの全解像度のデジタル信号を入力してベースバンドの全解像度の出力デジタルビデオ信号に復号する復号化手段とを備えたことを特徴としている。低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が片面二層に分けて記録されている光ディスクを装填した場合において、好みに応じて低解像度での再生もできるし、全解像度での再生もすることができ、将来的に光ディスクの汎用性を十分に発揮させることができるようになる。

【0022】本発明に係る請求項13の光ディスク再生装置は、上記請求項9、請求項10または請求項12において、第1の記録層と第2の記録層とをそれぞれ表面記録層と裏面記録層とに読み替えてなるものである。

【0023】本発明に係る請求項14の光ディスク再生装置は、上記請求項7から請求項12までのいずれかにおいて、全解像度の第2のデジタル信号を差分の第2のデジタル信号と読み替えてなるものである。

【0024】載の光ディスク再生装置。

【0025】本発明に係る請求項15の光ディスク記録再生装置は、上記請求項1の光ディスク記録機能と請求項7または請求項8の光ディスク再生機能とを兼ね備えたものである。

【0026】本発明に係る請求項16の光ディスク記録再生装置は、上記請求項2の光ディスク記録機能と請求項14の光ディスク再生機能とを兼ね備えたものであ

る。

【0027】本発明に係る請求項17の光ディスク記録再生装置は、上記請求項3の光ディスク記録機能と請求項9または請求項10の光ディスク再生機能とを兼ね備えたものである。

【0028】本発明に係る請求項18の光ディスク記録再生装置は、上記請求項4の光ディスク記録機能と請求項14の光ディスク再生機能とを兼ね備えたものである。

10 【0029】本発明に係る請求項19の光ディスク記録再生装置は、上記請求項5の光ディスク記録機能と請求項13の光ディスク再生機能とを兼ね備えたものである。

【0030】本発明に係る請求項20の光ディスク記録再生装置は、上記請求項6の光ディスク記録機能と請求項14の光ディスク再生機能とを兼ね備えたものである。

20 【0031】本発明に係る請求項21の装置は、上記請求項1から請求項20までのいずれかにおいて、低解像度デジタル信号が60フレーム/秒以下のフレーム周波数を有する順次走査信号であることを特徴とするものである。

【0032】以下、本発明に係る光ディスク記録装置の具体的な実施の形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

【0033】〔実施の形態1〕図1は実施の形態1に係る光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。図1において、従来の技術に係る15におけるのと同じ符号は同一構成を示し、簡単に説明すると、100はDVD-RAMやDVD-Rなどの記録可能な光ディスク、101は光ディスク100を回転させるスピンドル、102はスピンドル駆動手段、103は書き込み機能と読み込み機能を兼ね備えた光ヘッド、104は光ヘッド103を光ディスク100の半径方向に沿って移動させるトラバース手段、105は光ヘッド103に与えられるフォーカス・トラッキング制御信号、106はトラバース手段104に与えられるトラバース制御信号、107はスピンドル駆動手段102に与えられるスピンドル制御信号、108は前記の各制御信号を出力するサーボ手段、112は後述するマルチプレクサ131よりビットストリーム133を入力して光ヘッド103に出力すべき記録信号113を生成する記録手段、115は光ヘッド103による光ディスク100からの信号記録のためのアドレスの再生信号114から記録アドレス116を生成するアドレス生成手段、117は記録アドレス116からディレクトリ信号118を生成して記録手段112に出力するディレクトリ生成手段である。なお、光ディスク100は片面一層タイプとする。

50 【0034】本実施の形態1においては、以上の構成に加えて次のような構成を備えている。119はディジタ

ルビデオ信号 109 の入力手段、120 は入力デジタルビデオ信号 109 に対してローパスフィルタ処理を行って画素を間引くことにより周波数スケーリングを行って入力デジタルビデオ信号 109 の空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号 121 を生成するサンプル間引き処理手段、122 は入力した低解像度デジタル信号 121 を圧縮符号化して第 1 のデジタル信号 123 と予測画像信号 124 を生成する低解像度圧縮符号化手段、125 は予測画像信号 124 にアップサンプリング処理を施してアップサンプリング信号 126 を生成するサンプル補間処理手段である。127 は入力デジタルビデオ信号 109 を解像度の減少を伴うことなくそのまま圧縮符号化する全解像度圧縮符号化手段であり、これは従来の技術の場合の圧縮符号化手段 110 に対応する。すなわち、全解像度圧縮符号化手段 127 は入力デジタルビデオ信号 109 を例えば画像圧縮技術の国際標準である MPEG 2 によって圧縮符号化し第 2 のデジタル信号 128 を生成するものである。なお、低解像度圧縮符号化手段 122 も同様に低解像度デジタル信号 121 を MPEG 2 によって圧縮符号化するものである。サンプル補間処理手段 125 で生成されたアップサンプリング信号 126 は動き補償を行うために全解像度圧縮符号化手段 127 に与えられるようになっている。第 1 のデジタル信号 123 は例えば NTSC や PAL 相当の低解像度のデジタルビデオ信号であり、第 2 のデジタル信号 128 は例えば HD 相当の高解像度のデジタルビデオ信号である。129 は全解像度圧縮符号化と低解像度圧縮符号化との階層符号化を用いていることを示し前記の第 1 のデジタル信号 123 と第 2 のデジタル信号 128 とを区別するための識別子信号 130 を生成する識別子生成手段である。131 は低解像度圧縮符号化手段 122 からの低解像度の第 1 のデジタル信号 123 と全解像度圧縮符号化手段 127 からの全解像度の第 2 のデジタル信号 128 と識別子生成手段 129 からの識別子信号 130 とを入力し、タイミングコントロール信号 132 のもとで、低解像度の第 1 のデジタル信号 123 を選択するときはあらかじめ識別子信号 130 として低解像度識別子（例えば“0”）を選択してから引き続いて第 1 のデジタル信号 123 を選択し、また、全解像度の第 2 のデジタル信号 128 を選択するときはあらかじめ識別子信号 130 として全解像度識別子（例えば“1”）を選択してから引き続いて第 2 のデジタル信号 128 を選択し、その選択した信号をビットストリーム 133 として記録手段 112 に出力するように構成されたマルチプレクサである。140 はサンプル間引き処理手段 120 と低解像度圧縮符号化手段 122 とサンプル補間処理手段 125 と全解像度圧縮符号化手段 127 とからなる階層符号化手段である。

【0035】図 2 はビットストリーム 133 の構成を示

す。低解像度の第 1 のデジタル信号 123 を符号 a で表し、全解像度の第 2 のデジタル信号 128 を符号 A で表している。

【0036】次に、以上のように構成された実施の形態 1 の光ディスク記録装置の動作を説明する。

【0037】入力手段 119 を介して入力されてきた入力デジタルビデオ信号 109 は階層符号化手段 140 に入力される。その入力デジタルビデオ信号 109 は、一方においてサンプル間引き処理手段 120 に入力されるとともに、他方において全解像度圧縮符号化手段 127 に入力される。サンプル間引き処理手段 120 は、入力デジタルビデオ信号 109 に対してローパスフィルタ処理を行って画素を間引く周波数スケーリングによって入力デジタルビデオ信号 109 をその空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号 121 に変換し、低解像度圧縮符号化手段 122 に出力する。低解像度圧縮符号化手段 122 は、入力した低解像度デジタル信号 121 を符号化して第 1 のデジタル信号 123 と予測画像信号 124 を生成し、低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) をマルチプレクサ 131 に出力するとともに、予測画像信号 124 をサンプル補間処理手段 125 に出力する。一方、全解像度圧縮符号化手段 127 は、入力手段 119 から入力デジタルビデオ信号 109 を入力するとともにサンプル補間処理手段 125 から動き補償のためのアップサンプリング信号 126 を入力して解像度の減少を伴うことなくそのまま圧縮符号化し、全解像度の第 2 のデジタル信号 128

(A) をマルチプレクサ 131 に出力する。なお、動き補償のための回路構成として、低解像度圧縮符号化手段 122 に接続のサンプル補間処理手段 125 を用いずに、全解像度圧縮符号化手段 127 自体の内部に設けてもよい。

【0038】また、識別子生成手段 129 は、低解像度圧縮符号化手段 122 から低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) をマルチプレクサ 131 に出力するときにはそれに先立って識別子信号 130 として低解像度識別子“0”をマルチプレクサ 131 に出力し、全解像度圧縮符号化手段 127 から全解像度の第 2 のデジタル信号 128 (A) をマルチプレクサ 131 に出力するときにはそれに先立って識別子信号 130 として全解像度識別子“1”をマルチプレクサ 131 に出力する。マルチプレクサ 131 はタイミングコントロール信号 132 のもとで低解像度識別子“0”と第 1 のデジタル信号 123 (a) とをマルチプレックスするとともに全解像度識別子“1”と第 2 のデジタル信号 128 (A) とをマルチプレックスしてビットストリーム 133 を生成し、このビットストリーム 133 を記録手段 112 に出力する。そのビットストリーム 133 は、例えば図 2 のようになる。識別子信号の“0”または“1”と第 1 または第 2 のデジタル信号 a または A が時間軸方向に

マルチプレックスされている。このようなビットストリーム 133 は記録手段 112 においてパリティを付加され、光ディスク 100 上のスパイラルトラックにマークのパターンを発生させるための変調（例えば 8 ビットを 16 ビットに変換する EFM プラス変調）を施され、さらに同期信号を付加されて、記録信号 113 が生成される。サーボ手段 108 は光ヘッド 103 に対してフォーカス・トラッキング制御信号 105 を与えると同時にトラバース手段 104 に対してトラバース制御信号 106 を与え、光ヘッド 103 を光ディスク 100 のスパイラルトラック上にオントラックさせ、さらに、スピンドル駆動手段 102 にスピンドル制御信号 107 を与えて光ディスク 100 をほぼ一定の線速度で回転させる。また、アドレス生成手段 115 は光ヘッド 103 からの光ディスク 100 上のウォブリングやプレビットを利用した再生信号 114 に基づいて記録アドレス 116 を生成してディレクトリ生成手段 117 に入力する。ディレクトリ生成手段 117 は記録アドレス 116 に基づいてディレクトリ信号 118 を生成し、記録手段 112 に出力する。これにより、光ディスク 100 上のどのアドレスにどの情報が記録されたかのディレクトリ（テーブル）も記録される。

【0039】光ディスク 100 上にはビットストリーム 133 の順序で、すなわち、低解像度識別子“0”に引き続いては低解像度の第 1 のデジタル信号 123

(a) が記録マークの形で記録され、全解像度識別子“1”に引き続いて全解像度の第 2 のデジタル信号 128 (A) が記録される。換言すれば、低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) と全解像度の第 2 のデジタル信号 128 (A) とを互いに識別できる状態で光ディスク 100 に記録することになる。

【0040】したがって、光ディスク再生装置によって光ディスク 100 を再生するときに、その光ディスク再生装置が低解像度レベルのものであれば低解像度識別子“0”に基づいて低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) のみを選択して再生することができ、その光ディスク再生装置が全解像度レベルのものであれば全解像度識別子“1”に基づいて全解像度の第 2 のデジタル信号 128 (A) を再生することができる。

【0041】なお、識別子生成手段 129 が生成した識別子信号 130 は必ずしもマルチプレクサ 131 においてマルチプレックスする必要はなく、これに代えて、鎖線で示すように識別子信号 130 をディレクトリ生成手段 117 に入力し、ディレクトリ生成手段 117 においてディレクトリ信号 118 に識別子信号 130 を付加した状態で記録手段 112 を介して光ディスク 100 に記録するように構成してもよい。また、上記の実施の形態 1 では、低解像度識別子として“0”を用い、全解像度識別子として“1”を用いたが、もちろんこれとは逆の使い方をしてもよい。そのほかにも、種々の態様で識別

子信号 130 を設定することは可能であることはいうまでもない。また、光ディスク 100 に形成されるトラックとしては、スパイラルトラックに代えて同心円状トラックとしてもよい。

【0042】〔実施の形態 2〕図 3 は実施の形態 2 に係る光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。図 3 において、実施の形態 1 に係る図 1 におけるのと同じ符号は、実施の形態 2 においても同一要素を示すので、ここでは説明を省略する。実施の形態 2 においては、実施の形態 1 におけるサンプル補間処理手段 125 と全解像度圧縮符号化手段 127 をなくし、代わりの構成として、入力手段 119 とマルチプレクサ 131 との間に、入力手段 119 からの入力デジタルビデオ信号 109 とサンプル間引き処理手段 120 からの低解像度デジタル信号 121 との差分信号 135 を生成する差分信号生成手段 134 と、その差分信号 135 を圧縮符号化して第 2 のデジタル信号 137 を生成しマルチプレクサ 131 へ出力する圧縮符号化手段 136 とを挿入している。本実施の形態 2 の場合のマルチプレクサ 131 は、タイミングコントロール信号 132 のもとで、低解像度の第 1 のデジタル信号 123 を選択するときはあらかじめ識別子信号 130 として低解像度識別子

“0”を選択してから引き続いて第 1 のデジタル信号 123 を選択し、また、差分の第 2 のデジタル信号 137 を選択するときはあらかじめ識別子信号 130 として差分用識別子“1”を選択してから引き続いて第 2 のデジタル信号 137 を選択し、その選択した信号をビットストリーム 133 a として記録手段 112 に出力するように構成されている。本実施の形態 2 の場合の階層符号化手段 140 a は、サンプル間引き処理手段 120 と低解像度圧縮符号化手段 122 と差分信号生成手段 134 と圧縮符号化手段 136 とから構成されている。

【0043】図 4 はビットストリーム 133 a の構成を示す。低解像度の第 1 のデジタル信号 123 を符号 a で表し、差分の第 2 のデジタル信号 137 を符号 B で表している。

【0044】次に、以上のように構成された実施の形態 2 の光ディスク記録装置の動作を説明する。

【0045】入力手段 119 からの入力デジタルビデオ信号 109 は階層符号化手段 140 a に入力される。その入力デジタルビデオ信号 109 は、一方においてサンプル間引き処理手段 120 に入力されるとともに、他方において差分信号生成手段 134 に入力される。サンプル間引き処理手段 120 は、実施の形態 1 の場合と同様の周波数スケーリングにより入力デジタルビデオ信号 109 をその空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号 121 に変換し、低解像度圧縮符号化手段 122 は、入力した低解像度デジタル信号 121 を符号化して第 1 のデジタル信号 123 を生成し、低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) をマルチプレク

サ 131 に出力する。一方、差分信号生成手段 134 は、入力デジタルビデオ信号 109 とサンプル間引き処理手段 120 からの低解像度デジタル信号 121 との差分をとった差分信号 135 を生成し、圧縮符号化手段 136 は差分信号 135 を圧縮符号化して差分の第 2 のデジタル信号 137 (B) をマルチプレクサ 131 に出力する。また、識別子生成手段 129 は、低解像度圧縮符号化手段 122 から低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) をマルチプレクサ 131 に出力するときにはそれに先立って識別子信号 130 として低解像度識別子 “0” をマルチプレクサ 131 に出力し、圧縮符号化手段 136 からの差分の第 2 のデジタル信号 137 (B) をマルチプレクサ 131 に出力するときにはそれに先立って識別子信号 130 として差分用識別子 “1” をマルチプレクサ 131 に出力する。マルチプレクサ 131 はタイミングコントロール信号 132 のもとで低解像度識別子 “0” と第 1 のデジタル信号 123 (a) とをマルチプレックスするとともに差分用識別子 “1” と第 2 のデジタル信号 137 (B) とをマルチプレックスしてビットストリーム 133 a を生成し、このビットストリーム 133 a を記録手段 112 に出力する。そのビットストリーム 133 a は、例えば図 4 のようになる。識別子信号の “0” または “1” と第 1 または第 2 のデジタル信号 a または B が時間軸方向にマルチプレックスされている。記録手段 112 および光ヘッド 103 による光ディスク 100 へのビットストリーム 133 a の記録動作は実施の形態 1 の場合と同様である。すなわち、光ディスク 100 上にはビットストリーム 133 a の順序で、すなわち、低解像度識別子 “0” に引き続いては低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) が記録マークの形で記録され、差分用識別子 “1” に引き続いて差分の第 2 のデジタル信号 137 (B) が記録される。換言すれば、低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) と差分の第 2 のデジタル信号 137 (B) とを互いに識別できる状態で光ディスク 100 に記録することになる。

【0046】したがって、光ディスク再生装置によって光ディスク 100 を再生するときに、その光ディスク再生装置が低解像度レベルのものであれば低解像度識別子 “0” に基づいて低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) のみを選択して再生することができ、その光ディスク再生装置が次世代の全解像度レベルのものであれば低解像度識別子 “0” と差分用識別子 “1” との双方に基づいて低解像度の第 1 のデジタル信号 123

(a) と差分の第 2 のデジタル信号 137 (B) との双方を再生し、この再生した低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) と差分の第 2 のデジタル信号 137 (B) とを加算することにより、実施の形態 1 の場合の全解像度の第 2 のデジタル信号 128 (A) と同じデジタル信号を再生することができる。

【0047】なお、上記の実施の形態 1 のなお書きで述べたように、低解像度識別子として “1” を用い、差分用識別子として “0” を用いてもよく、それ以外にも識別子信号 130 の態様は任意である。また、識別子生成手段 129 からの識別子信号 130 をマルチプレクサ 131 に導くことに代えて、鎖線で示すようにディレトリ生成手段 117 に導いてもよい点は実施の形態 1 の場合と同様である。また、光ディスク 200 に形成されるトラックとしては、スパイラルトラックに代えて同心円状トラックとしてもよい。

【0048】〔実施の形態 3〕図 5 は実施の形態 3 に係る光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。図 5 において、符号 101 ~ 107、109、112 ~ 133 および 140 については図 1 の構成と共通であり、簡単に説明すると、101 は光ディスクのスピンドル、102 はスピンドル駆動手段、103 は光ヘッド、104 は光ヘッド 103 のトラバース手段、105 はフォーカス・トラッキング制御信号、106 はトラバース制御信号、107 はスピンドル制御信号、109 は入力デジタルビデオ信号、112 は記録手段、113 は記録信号、114 は再生信号、115 はアドレス生成手段、116 は記録アドレス、117 はディレトリ生成手段、118 はディレトリ信号、119 はデジタルビデオ信号の入力手段、120 はサンプル間引き処理手段、121 は低解像度デジタル信号、122 は低解像度圧縮符号化手段、123 (あるいは a) は低解像度の第 1 のデジタル信号、124 は予測画像信号、125 はサンプル補間処理手段、126 はアップサンプリング信号、127 は全解像度圧縮符号化手段、128 (あるいは A) は全解像度の第 2 のデジタル信号、129 は識別子生成手段、130 は第 1 のデジタル信号 123 と第 2 のデジタル信号 128 とを区別するための識別子信号、131 はマルチプレクサ、132 はタイミングコントロール信号、133 はビットストリーム、140 は階層符号化手段である。これら各手段の機能は実施の形態 1 の場合と同様である。

【0049】符号の 200 は片面に 2 層の記録層を有する片面二層タイプの光ディスク、108 a は識別子生成手段 129 から入力した識別子信号 130 が “0” か “1” かに応じて光ヘッド 103 から光ディスク 200 に出射する光ビームの焦点深度を可変できる可変フォーカスサーボ手段である。

【0050】図 6 は片面二層タイプの光ディスク 200 の概略断面を示す図である。図 6 では図 5 の場合に対して表裏を反転して描いている。図 6 において、201 は透明な基材、211 は基材 201 の比較的浅い位置に形成された第 1 の記録層、212 は基材 201 の深い位置に形成された第 2 の記録層である。221 は光ヘッド 103 から第 1 の記録層 211 に対して焦点を結ぶように出射される第 1 の光ビーム、222 は光ヘッド 103 か

ら第2の記録層212に対して焦点を結ぶように出射される第2の光ビームである。

【0051】デジタルビデオ信号の記録に係る基本的な動作については実施の形態1(図1)の場合と同様であるので説明を省略する。本実施の形態3の光ディスク記録装置においては、可変フォーカスサーボ手段108aは、識別子生成手段129からの識別子信号130を入力し、その識別子信号130に従って焦点深度を可変する。すなわち、識別子信号130が低解像度識別子“0”を示しているときには、可変フォーカスサーボ手段108aは焦点深度を浅くするように光ヘッド103に対してフォーカス制御信号を与え、光ヘッド103からの破線で示した第1の光ビーム221が第1の記録層211に焦点を結ぶようにし、低解像度識別子“0”に対応した低解像度の第1のデジタル信号123(a)を記録マークの形で第1の記録層211に記録する。また、識別子信号130が全解像度識別子“1”を示しているときには、可変フォーカスサーボ手段108aは焦点深度を深くするように光ヘッド103に対してフォーカス制御信号を与え、光ヘッド103からの実線で示した第2の光ビーム222が第2の記録層212に焦点を結ぶようにし、全解像度識別子“1”に対応した全解像度の第2のデジタル信号128(A)を第2の記録層212に記録する。この可変フォーカスサーボ手段108aは請求項3にいう「記録層制御手段」に該当している。なお、第1の記録層211に対する記録時と第2の記録層212に対する記録時のトラッキング制御およびトラバース制御は自動的に各記録層に見合った状態になる。

【0052】以上により、低解像度の第1のデジタル信号123(a)と全解像度の第2のデジタル信号128(A)とを互いに識別できる状態で片面二層タイプの光ディスク200の第1の記録層211と第2の記録層212とに分けて記録することができるため、光ディスク再生装置によって光ディスク200を再生するときに、その光ディスク再生装置が低解像度レベルのものであれば低解像度識別子“0”に基づいて低解像度の第1のデジタル信号123(a)のみを選択して再生することができ、その光ディスク再生装置が次世代の全解像度レベルのものであれば全解像度識別子“1”に基づいて全解像度の第2のデジタル信号128(A)を再生することができる。

【0053】なお、上記とは逆に、低解像度識別子“0”に対応した低解像度の第1のデジタル信号123(a)を第2の記録層212に記録し、全解像度識別子“1”に対応した全解像度の第2のデジタル信号128(A)を第1の記録層211に記録するように構成してもよい。また、実施の形態1のなお書きで述べたように、低解像度識別子として“1”を用い、全解像度識別子として“0”を用いてもよく、それ以外にも識別子

信号130の態様は任意である。また、識別子生成手段129からの識別子信号130をマルチプレクサ131に導くことに代えて、鎖線で示すようにディレクトリ生成手段117に導いてもよい点は実施の形態1の場合と同様である。また、光ディスク200に形成されるトラックとしては、スパイラルトラックに代えて同心円状トラックとしてもよい。

【0054】〔実施の形態4〕実施の形態4に係る光ディスク記録装置は、実施の形態3において、その階層符号化手段140を実施の形態2(図3)の場合の階層符号化手段140aに置き換えたものである。その構成は図7に示すとおりであり、階層符号化手段140aとして、差分信号生成手段134と圧縮符号化手段136を有するものを用いている。

【0055】動作について説明すると、サンプル間引き処理手段120は、周波数スケーリングにより入力デジタルビデオ信号109をその空間解像度を減少させた低解像度デジタル信号121に変換し、低解像度圧縮符号化手段122は、入力した低解像度デジタル信号121を符号化して生成した低解像度の第1のデジタル信号123(a)をマルチプレクサ131に出力する。一方、差分信号生成手段134は、入力デジタルビデオ信号109とサンプル間引き処理手段120からの低解像度デジタル信号121との差分をとった差分信号135を生成し、圧縮符号化手段136は差分信号135を圧縮符号化して差分の第2のデジタル信号137(B)をマルチプレクサ131に出力する。マルチプレクサ131はタイミングコントロール信号132のもとで低解像度識別子“0”と第1のデジタル信号123(a)とをマルチプレックスするとともに差分用識別子“1”と第2のデジタル信号137(B)とをマルチプレックスしてビットストリーム133aを生成し、このビットストリーム133aを記録手段112に出力する。そして、可変フォーカスサーボ手段108aは、識別子生成手段129からの識別子信号130が低解像度識別子“0”を示しているときには、可変フォーカスサーボ手段108aは焦点深度を浅くするように光ヘッド103に対してフォーカス制御信号を与え、光ヘッド103からの破線で示した第1の光ビーム221により低解像度の第1のデジタル信号123(a)を光ディスク200における第1の記録層211に記録し、また、識別子信号130が全解像度識別子“1”を示しているときには、可変フォーカスサーボ手段108aは焦点深度を深くするように光ヘッド103に対してフォーカス制御信号を与え、光ヘッド103からの実線で示した第2の光ビーム222により差分の第2のデジタル信号137(B)を第2の記録層212に記録する。この可変フォーカスサーボ手段108aは請求項4にいう「記録層制御手段」に該当している。

【0056】低解像度の第1のデジタル信号123

(a) と差分の第2のデジタル信号137 (B) とを互いに識別できる状態で片面二層タイプの光ディスク200の第1の記録層211と第2の記録層212とに分けて記録することができるため、光ディスク再生装置によって光ディスク200を再生するときに、その光ディスク再生装置が低解像度レベルのものであれば低解像度識別子“0”に基づいて低解像度の第1のデジタル信号123 (a) のみを選択して再生することができ、その光ディスク再生装置が次世代の全解像度レベルのものであれば低解像度識別子“0”と差分用識別子“1”との双方に基づいて低解像度の第1のデジタル信号123 (a) と差分の第2のデジタル信号137 (B) との双方を再生し、この再生した低解像度の第1のデジタル信号123 (a) と差分の第2のデジタル信号137 (B) とを加算することにより、実施の形態3の場合の全解像度の第2のデジタル信号128 (A) と同じデジタル信号を再生することができる。

【0057】〔実施の形態5〕上記の実施の形態3、4に係る光ディスク記録装置の場合は記録層の深さを異にする片面二層タイプの光ディスクを対象としたものであるが、本実施の形態5に係る光ディスク記録装置は、表面と裏面とに同一深さでそれぞれ記録層を有する両面各一層タイプの光ディスクを対象とするものである。

【0058】本実施の形態5には2つの態様があって、1つは図8 (a) に示すものであり、もう1つは図8 (b) に示すものである。図8において、250は両面各一層タイプの光ディスク、261は光ディスク250の表面に形成された表面記録層、262は光ディスク250の裏面に形成された裏面記録層である。表面記録層261の深さと裏面記録層262の深さは互いに等しい。階層符号化手段140として実施の形態1 (図1) の構成のものを採用するものとする。

【0059】図8 (a) の光ディスク記録装置の場合には、表面記録層261に低解像度の第1のデジタル信号123 (a) を記録するための第1の光ヘッド103 aが光ディスク250の上方に配置されているとともに、裏面記録層262に全解像度の第2のデジタル信号128 (A) を記録するための第2の光ヘッド103 bが光ディスク250の下方に配置されている。第1の光ヘッド103 aに対して第1のサーボ手段108 cが設けられ、第2の光ヘッド103 bに対して第2のサーボ手段108 dが設けられている。第1のサーボ手段108 cも第2のサーボ手段108 dも識別子生成手段129から識別子信号130 (低解像度識別子“0”または全解像度識別子“1”) の入力を受けるように構成されている。その他の構成は実施の形態1と同様であるので、図示および説明を省略する。

【0060】図8 (a) の光ディスク記録装置の動作を説明する。第1のサーボ手段108 cは識別子生成手段129から識別子信号130として低解像度識別子

“0”を入力したときに限ってアクティブにされ、第1の光ヘッド103 aを駆動して光ディスク250の表面記録層261に低解像度の第1のデジタル信号123 (a) を記録マークの形で記録する。また、第2のサーボ手段108 dは識別子生成手段129から全解像度識別子“1”を入力したときに限ってアクティブにされ、第2の光ヘッド103 bを駆動して裏面記録層262に全解像度の第2のデジタル信号128 (A) を記録する。この機能を有する構成が請求項5にいう「記録層制御手段」である。

【0061】図8 (b) の光ディスク記録装置の場合には、表面記録層261にデジタル信号を記録する光ヘッドと裏面記録層262にデジタル信号を記録する光ヘッドとが共通であり、これを符号103 cで表すことにする。したがって、サーボ手段も単一であり、これを符号108 eで表すことにする。270は光ヘッド103 cを表面側と裏面側との間で姿勢反転しながらUターンさせる光ヘッド反転手段であり、この光ヘッド反転手段270としては例えば周知のLDプレーヤのものが利用できる。光ヘッド反転手段270に対して識別子生成手段129からの識別子信号130が入力されるように構成されている。サーボ手段108 eに対しては識別子信号130は入力されない。その他の構成は実施の形態1と同様であるので、図示および説明を省略する。

【0062】図8 (b) の光ディスク記録装置の動作を説明する。光ヘッド反転手段270は識別子生成手段129から識別子信号130として低解像度識別子“0”を入力したときに光ヘッド103 cを表面側に移動し、サーボ手段108 eは光ヘッド103 cを制御して光ディスク250の表面記録層261に低解像度の第1のデジタル信号123 (a) を記録マークの形で記録する。また、光ヘッド反転手段270は識別子生成手段129から全解像度識別子“1”を入力したときに光ヘッド103 cを裏面側に移動し、サーボ手段108 eは光ヘッド103 cを制御して裏面記録層262に全解像度の第2のデジタル信号128 (A) を記録する。この機能を有する構成が請求項5にいう「記録層制御手段」である。

【0063】その他のデジタルビデオ信号の記録に係る基本的な動作については実施の形態1の場合と同様であるので説明を省略する。

【0064】図8 (a) の光ディスク記録装置も図8 (b) の光ディスク記録装置も実施の形態3 (図5) の光ディスク記録装置と同様の効果を奏する。

【0065】なお、上記とは逆に、表面記録層261に全解像度の第2のデジタル信号128 (A) を記録し、裏面記録層262に低解像度の第1のデジタル信号123 (a) を記録するように構成してもよい。

【0066】〔実施の形態6〕実施の形態6に係る光ディスク記録装置は実施の形態5の変形であって、階層符

号化手段 140a として実施の形態 2 (図 3) の構成のものを採用するものとする。表面記録層 261 に低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) を記録するとともに、裏面記録層 262 には差分の第 2 のデジタル信号 137 (B) を記録するように構成する。実施の形態 6 の光ディスク記録装置の構成の図示は省略する。

【0067】なお、上記とは逆に、表面記録層 261 に差分の第 2 のデジタル信号 137 (B) を記録し、裏面記録層 262 に低解像度の第 1 のデジタル信号 123 (a) を記録するように構成してもよい。

【0068】〔実施の形態 7〕以上の実施の形態 1~6 は光ディスク記録装置に関するものであったが、以下に説明する実施の形態 7~12 は光ディスク再生装置に関するものである。そして、本実施の形態 7 に係る光ディスク再生装置は、例えば NTSC レベルの低解像度の第 1 のデジタル信号と HD レベルの全解像度の第 2 のデジタル信号との双方を記録してある片面一層タイプの光ディスクから低解像度の第 1 のデジタル信号のみを再生するものである。

【0069】図 9 は実施の形態 7 に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。図 9 において、300 は例えば実施の形態 1 の光ディスク記録装置によって低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) と全解像度の第 2 のデジタル信号 (A) とがそれぞれ低解像度識別子 “0” と全解像度識別子 “1” とによって区分された状態ですでに記録されている光ディスクである。この光ディスク 300 は例えば DVD-RAM や DVD-R だけでなく、再生のみ可能な DVD であってもよい。301 は光ディスク 300 を回転させるスピンドル、302 はスピンドル駆動手段、303 は光ピックアップ、304 は光ピックアップ 303 を光ディスク 300 の半径方向に沿って移動させるトラバース手段、305 は光ピックアップ 303 に与えられるフォーカス・トラッキング制御信号、306 はトラバース手段 104 に与えられるトラバース制御信号、307 はスピンドル駆動手段 302 に与えられるスピンドル制御信号、308 は前記の各制御信号を出力するサーボ手段、309 は光ピックアップ 303 が光ディスク 300 からピックアップした解像度識別子信号 310 が低解像度識別子 “0” か全解像度識別子 “1” かを判定し低解像度識別子 “0” に対応するエリアのみを再生するための再生エリア指定信号 311 をサーボ手段 308 に対して出力する再生エリア指定手段、312 は上記のようにして光ピックアップ 303 が光ディスク 300 からピックアップした低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) を入力し EFM プラス復調および誤り訂正を施して低解像度のビットストリーム 314 を生成する再生手段、315 は低解像度のビットストリーム 314 を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号 316 に復号する復号化手段、317 は復号された出力デジタルビデオ信号 31

6 をベースバンドの出力アナログビデオ信号 318 に変換する D/A 変換手段である。

【0070】次に、以上のように構成された実施の形態 7 の光ディスク再生装置の動作を説明する。再生エリア指定手段 309 は、光ピックアップ 303 を介して光ディスク 300 よりピックアップした解像度識別子信号 310 が低解像度識別子 “0” を示しているか全解像度識別子 “1” を示しているかを判断し、低解像度識別子 “0” に対応するエリアのみを再生するための再生エリア指定信号 311 をサーボ手段 308 に与える。サーボ手段 308 は、再生エリア指定信号 311 に基づいて、光ピックアップ 303 をランダムアクセスし、低解像度識別子 “0” に対応する光ディスク 300 上のエリアすなわち低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) が記録されているエリアのみからの信号をピックアップする。これにより光ピックアップ 303 からの信号は低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) のみとなり、再生手段 312 に入力される。再生手段 312 は入力した低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) に対して EFM プラス復調および誤り訂正を施して低解像度のビットストリーム 314 を生成し、復号化手段 315 に出力する。復号化手段 315 は低解像度のビットストリーム 314 を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号 316 に復号し、D/A 変換手段 317 に出力する。D/A 変換手段 317 は入力した出力デジタルビデオ信号 316 をベースバンドの出力アナログビデオ信号 318 に変換し、図示しないモニターに出力する。

【0071】以上のように本実施の形態 7 の光ディスク再生装置によれば、低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) と全解像度の第 2 のデジタル信号 (A) とがマルチプレックスされている光ディスク 300 を装填して再生駆動した場合であっても、その光ディスク 300 から低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) のみを選択して再生することが可能であり、全解像度の第 2 のデジタル信号 (A) の復号化手段を装備しなくてもすむので、安価な光ディスク再生装置を提供することができる。

【0072】〔実施の形態 8〕実施の形態 8 に係る光ディスク再生装置も、実施の形態 7 の場合と同様に、低解像度の第 1 のデジタル信号と全解像度の第 2 のデジタル信号との双方を記録してある光ディスクから低解像度の第 1 のデジタル信号のみを再生するものである。

【0073】図 10 は実施の形態 8 に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。図 10 において、符号 300~308 については図 9 の構成と共通であるので説明を省略する。符号 322 は光ピックアップ 303 からの再生信号 321 を入力し EFM プラス復調および誤り訂正を施して低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) および全解像度の第 2 のデジタル信号 (A)

からなるビットストリーム 323 を生成する再生手段、
324 は再生手段 322 が生成したビットストリーム 323 から解像度識別子信号 310 を分離する識別子分離手段、325 は識別子分離手段 324 から入力した識別子信号 310 が低解像度識別子 “0” を示しているときに限ってビットストリーム 323 から低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) を分離するデマルチプレクサである。315 ~ 318 は実施の形態 7 (図 9) の場合と同じものであるので、説明を省略する。デマルチプレクサ 325 が請求項 8 にいう「信号分離手段」に相当する。

【0074】次に、以上のように構成された実施の形態 8 の光ディスク再生装置の動作を説明する。再生手段 322 は光ピックアップ 303 が光ディスク 300 よりピックアップした再生信号 321 を入力して EFM プラス復調および誤り訂正を施し、低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) および全解像度の第 2 のデジタル信号

(A) からなるビットストリーム 323 を生成し、デマルチプレクサ 325 に出力する。識別子分離手段 324 は再生手段 322 が生成したビットストリーム 323 から解像度識別子信号 310 を分離し、デマルチプレクサ 325 に与える。デマルチプレクサ 325 は、識別子分離手段 324 から与えられた識別子信号 310 が低解像度識別子 “0” であるときはビットストリーム 323 から低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) を分離するが、識別子信号 310 が全解像度識別子 “1” であるときは全解像度の第 2 のデジタル信号 (A) の出力を禁止する。これにより復号化手段 315 に入力される信号は低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) のみとなる。復号化手段 315 は低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号 316 に復号し、D/A 変換手段 317 に出力する。D/A 変換手段 317 は入力した出力デジタルビデオ信号 316 をベースバンドの出力アナログビデオ信号 318 に変換し、図示しないモニターに出力する。

【0075】以上のように本実施の形態 8 の光ディスク再生装置においても、低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) と全解像度の第 2 のデジタル信号 (A) とがマルチプレックスされている光ディスク 300 を装填して再生駆動した場合であっても、その光ディスク 300 から低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) のみを選択して再生することが可能であり、全解像度の第 2 のデジタル信号 (A) の復号化手段を装備しないでもすむので、安価な光ディスク再生装置を提供することができる。

【0076】〔実施の形態 9〕本実施の形態 9 に係る光ディスク再生装置は、NTSC レベルの低解像度の第 1 のデジタル信号と HD レベルの全解像度の第 2 のデジタル信号との双方を記録してある片面二層タイプの光

ディスクから低解像度の第 1 のデジタル信号のみを再生するものである。

【0077】図 11 は実施の形態 9 に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。図 11 において、400 は例えば実施の形態 3 の光ディスク記録装置によって低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) と全解像度の第 2 のデジタル信号 (A) とがそれぞれ低解像度識別子 “0” と全解像度識別子 “1” とによって区分された状態でそれぞれ第 1 の記録層と第 2 の記録層とに二層分けの状態ですでに記録されている片面二層タイプの光ディスクである。符号 301 ~ 307、312 ~ 318 は実施の形態 7 (図 9) のものと同一であるので説明を省略する。309 a は光ピックアップ 303 が光ディスク 400 からピックアップした解像度識別子信号 310 が低解像度識別子 “0” か全解像度識別子 “1” かを判定し低解像度識別子 “0” に対応する記録層のみを再生するための再生記録層指定信号 311 a を出力する再生記録層指定手段、308 a は再生記録層指定信号 311 a を入力して光ピックアップ 303 の光ディスク 400 に対する焦点深度を低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) が記録されている方の記録層に合わせるように動作する可変フォーカスサーボ手段である。

【0078】次に、以上のように構成された実施の形態 9 の光ディスク再生装置の動作を説明する。再生記録層指定手段 309 a は、光ピックアップ 303 を介して片面二層タイプの光ディスク 300 よりピックアップした解像度識別子信号 310 が低解像度識別子 “0” を示しているか全解像度識別子 “1” を示しているかを判断し、低解像度識別子 “0” に対応する記録層のみを再生するための再生記録層指定信号 311 a を可変フォーカスサーボ手段 308 a に与える。可変フォーカスサーボ手段 308 a は光ピックアップ 303 の焦点深度が低解像度識別子 “0” に対応する記録層に一致するように光ピックアップ 303 にフォーカス制御信号を与える。例えば、図 6 に示すように低解像度識別子 “0” に対応する低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) が第 1 の記録層 211 に記録されていると判断されたときは、その第 1 の記録層 211 に焦点が合うようにフォーカシング制御する。したがって、光ピックアップ 303 からの信号は低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) のみとなり、再生手段 312 に入力される。再生手段 312 は入力した低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) に対して EFM プラス復調および誤り訂正を施して低解像度のビットストリーム 314 を生成し、復号化手段 315 に出力する。復号化手段 315 は低解像度のビットストリーム 314 を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号 316 に復号し、D/A 変換手段 317 に出力する。D/A 変換手段 317 は入力した出力デジタルビデオ信号 316 をベースバンドの出力アナログビデオ信号 318 に変換し、図示しないモニ

ターに出力する。

【0079】以上のように本実施の形態9の光ディスク再生装置によれば、低解像度の第1のデジタル信号(a)と全解像度の第2のデジタル信号(A)とが片面二層記録されている光ディスク400を装填して再生駆動した場合であっても、その光ディスク400から低解像度の第1のデジタル信号313(a)のみを選択して再生することが可能であり、全解像度の第2のデジタル信号(A)の復号化手段を装備しなくてもすむので、安価な光ディスク再生装置を提供することができる。

【0080】〔実施の形態10〕実施の形態10に係る光ディスク再生装置も、実施の形態9の場合と同様に、低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号との双方を片面二層に記録してある光ディスクから低解像度の第1のデジタル信号のみを再生するものである。

【0081】図12は実施の形態10に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。図12において、図10に示すのと同一符号は同一のものを指す。308aは可変フォーカスサーボ手段である。先の実施の形態11との相違は、片面二層の光ディスク400の第1の記録層からも第2の記録層からも一旦はデジタル信号をアドレスの順に従って再生し、その第1のデジタル信号と第2のデジタル信号からなるビットストリームから低解像度の第1のデジタル信号(a)のみを分離するものである。そのためにデマルチプレクサ325および識別子分離手段324を備えている。

【0082】次に、以上のように構成された実施の形態10の光ディスク再生装置の動作を説明する。可変フォーカスサーボ手段308aはアドレスの順に従って片面二層タイプの光ディスク400の第1の記録層から低解像度の第1のデジタル信号(a)を再生し第2の記録層から全解像度の第2のデジタル信号(A)を再生する。再生手段322は光ピックアップ303が光ディスク300よりピックアップした再生信号321を入力してEFMプラス復調および誤り訂正を施し、低解像度の第1のデジタル信号(a)および全解像度の第2のデジタル信号(A)からなるビットストリーム323を生成し、デマルチプレクサ325に出力する。識別子分離手段324は再生手段322が生成したビットストリーム323から解像度識別子信号310を分離し、デマルチプレクサ325に与える。デマルチプレクサ325は、識別子分離手段324から与えられた識別子信号310が低解像度識別子“0”であるときはビットストリーム323から低解像度の第1のデジタル信号313(a)を分離するが、識別子信号310が全解像度識別子“1”であるときは全解像度の第2のデジタル信号(A)の出力を禁止する。これにより復号化手段315に入力される信号は低解像度の第1のデジタル信号3

13(a)のみとなる。復号化手段315は低解像度の第1のデジタル信号313(a)を入力してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号316に復号し、D/A変換手段317に出力する。D/A変換手段317は入力した出力デジタルビデオ信号316をベースバンドの出力アナログビデオ信号318に変換し、図示しないモニターに出力する。

【0083】以上のように本実施の形態10の光ディスク再生装置においても、低解像度の第1のデジタル信号(a)と全解像度の第2のデジタル信号(A)とがマルチプレックスされている光ディスク300を装填して再生駆動した場合であっても、その光ディスク300から低解像度の第1のデジタル信号313(a)のみを選択して再生することが可能であり、全解像度の第2のデジタル信号(A)の復号化手段を装備しなくてもすむので、安価な光ディスク再生装置を提供することができる。

【0084】〔実施の形態11〕実施の形態11に係る光ディスク再生装置は、低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号との双方を記録してある片面一層タイプの光ディスク300から低解像度の第1のデジタル信号を再生するモードと全解像度の第2のデジタル信号を再生するモードとを任意にユーザーが選択できるように構成したものである。

【0085】図13は実施の形態11に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。図13において、実施の形態8に係る図10におけるのと同じ符号は、実施の形態11においても同一要素を示すので、ここでは説明を省略する。符号326はユーザーが与えるモード選択信号、327は識別子分離手段324からの識別子信号310とモード選択信号326とが一致したときに、その一致した信号を出力する比較手段、328は比較一致信号である。315aは階層復号化手段であって、この階層復号化手段315aに対して比較手段327からの比較一致信号328が与えられるようになっており、階層復号化手段315aは、比較一致信号328として低解像度識別子“0”が与えられたときにはデマルチプレクサ325から出力されてくる低解像度の第1のデジタル信号(a)を復号し、全解像度識別子“1”が与えられたときにはデマルチプレクサ325から出力されてくる全解像度の第2のデジタル信号(A)を復号するように構成されている。

【0086】次に、以上のように構成された実施の形態11の光ディスク再生装置の動作を説明する。再生手段322は光ピックアップ303が片面一層タイプの光ディスク300よりピックアップした再生信号321を入力してEFMプラス復調および誤り訂正を施し、低解像度の第1のデジタル信号(a)および全解像度の第2のデジタル信号(A)からなるビットストリーム323を生成し、デマルチプレクサ325に出力する。識別

子分離手段 324 は再生手段 322 が生成したビットストリーム 323 から解像度識別子信号 310 を分離し、比較手段 327 に出力する。ユーザーが低解像度で再生する操作をしたときはモード選択信号 326 として

“0” が比較手段 327 に出力され、全解像度で再生する操作をしたときはモード選択信号 326 として “1” が比較手段 327 に出力される。比較手段 327 は、モード選択信号 326 が “0” で識別子信号 310 が低解像度識別子 “0” のときには比較一致信号 328 として “0” をデマルチプレクサ 325 および階層復号化手段 315a に与える。また、比較手段 327 は、モード選択信号 326 が “1” で識別子信号 310 が全解像度識別子 “1” のときには比較一致信号 328 として “1” をデマルチプレクサ 325 および階層復号化手段 315a に与える。不一致のときは、比較一致信号 328 はハイインピーダンス状態となる。

【0087】いま、モード選択信号 326 として “0” が与えられている場合において、識別子分離手段 324 がビットストリーム 323 から分離した識別子信号 310 が “0” のときは、比較手段 327 からの比較一致信号 328 として “0” がデマルチプレクサ 325 および階層復号化手段 315a に与えられる。すると、デマルチプレクサ 325 は再生手段 322 から入力したビットストリーム 323 から低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) を分離する。このとき、階層復号化手段 315a に対しても比較一致信号 328 として “0” が与えられるので、階層復号化手段 315a は低解像度の第 1 のデジタル信号 313 (a) に対して処理を施してベースバンドの低解像度の出力デジタルビデオ信号 316 に復号する。

【0088】一方、モード選択信号 326 として “1” が与えられている場合において、識別子分離手段 324 がビットストリーム 323 から分離した識別子信号 310 が “1” のときは、比較手段 327 からの比較一致信号 328 として “1” がデマルチプレクサ 325 および階層復号化手段 315a に与えられる。すると、デマルチプレクサ 325 は再生手段 322 から入力したビットストリーム 323 から全解像度の第 2 のデジタル信号 333 (A) を分離する。このとき、階層復号化手段 315a に対しても比較一致信号 328 として “1” が与えられるので、階層復号化手段 315a は全解像度の第 2 のデジタル信号 333 (A) に対して処理を施してベースバンドの全解像度の出力デジタルビデオ信号 336 に復号する。

【0089】D/A 変換手段 317 は入力した低解像度の出力デジタルビデオ信号 316 または全解像度の出力デジタルビデオ信号 336 をベースバンドの出力アナログビデオ信号 318 または 338 に変換し、図示しないモニターに出力する。

【0090】以上のように本実施の形態 11 の光ディス

ク再生装置において、低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) と全解像度の第 2 のデジタル信号 (A) とがマルチプレックスされている光ディスク 300 を装填した場合に、好みに応じて低解像度での再生もできるし、全解像度での再生もすることができ、将来的に光ディスク 300 の汎用性を十分に発揮させることができるようになる。

【0091】〔実施の形態 12〕実施の形態 12 に係る光ディスク再生装置は、低解像度の第 1 のデジタル信号と全解像度の第 2 のデジタル信号との双方を片面二層に記録してある光ディスク 400 から低解像度の第 1 のデジタル信号を再生するモードと全解像度の第 2 のデジタル信号を再生するモードとを任意にユーザーが選択できるように構成したものである。その構成は図 14 に示すとおりで、実施の形態 11 の図 13 との相違は、サーボ手段 308 に代えて可変フォーカスサーボ手段 308a が用いられている点である。

【0092】動作および効果については実施の形態 11 と同様である。

【0093】〔その他の実施の形態〕光ディスク再生装置の構成についての図示は省略するが、図 8 に示すような両面各一層タイプの光ディスク 250 を対象として、実施の形態 9 (図 11) と同等の機能をもたせるように構成してもよいし、実施の形態 10 (図 12) と同等の機能をもたせるように構成してもよいし、実施の形態 12 (図 14) と同等の機能をもたせるように構成してもよい。また、2 つに分けて記録するもので、低解像度の第 1 のデジタル信号と差分の第 2 のデジタル信号との双方を記録している光ディスクを対象とする光ディスク再生装置については、実施の形態 7 ~ 12 のいずれもが適用可能であり、特に、低解像度の第 1 のデジタル信号と差分の第 2 のデジタル信号との双方を再生するときには、それら双方のデジタル信号を加算することにより全解像度のデジタル信号の再生と同様の効果が得られる。

【0094】さらに、組み合わせが可能な限りにおいて、任意の光ディスク記録装置の機能と任意の光ディスク再生装置の機能とを兼ね備えた光ディスク記録再生装置を構成することも可能である。

【0095】また、任意の形態の光ディスク記録装置、光ディスク再生装置または光ディスク記録再生装置において、光ディスクに記録すべき圧縮符号化された低解像度の第 1 のデジタル信号 (a) の元になる低解像度デジタル信号 (121) が 60 フレーム/秒以下のフレーム周波数を有する順次走査 (プログレッシブあるいはノンインターレース) の信号とするのが好ましい。上下の走査線が連続しているので、圧縮効率がインターレース (飛越走査) 方式よりも高くなる上に、画質がよくなるからである。

【0096】

【発明の効果】本発明に係る光ディスク記録装置によれば、流通させるべき記録用の光ディスクとして、低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号との2種類の解像度のデジタル信号をともに記録することが可能な光ディスクを実現させることができ、このように2種類の解像度のデジタル信号をともに記録した光ディスクは、当面の低解像度のデジタルビデオ信号のみを復号する光ディスク再生装置においては低解像度識別子に従って低解像度の第1のデジタル信号を復号することができるとともに、次世代の高解像度のデジタルビデオ信号をも復号する光ディスク再生装置においては全解像度識別子に従って全解像度の第2のデジタル信号を復号することができるようになる。

【0097】また、本発明に係る光ディスク再生装置によれば、低解像度および全解像度のデジタルビデオ信号が記録されている光ディスクを装填した場合においても、低解像度のデジタルビデオ信号のみを再生し復号するので、高解像度のデジタルビデオ信号の再生・復号機能はもたなくてもよく、構成簡素にして安価な光ディスク再生装置を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施の形態1におけるビットストリームの構成を示すフォーマットである。

【図3】本発明の実施の形態2に係る光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

【図4】実施の形態2におけるビットストリームの構成を示すフォーマットである。

【図5】本発明の実施の形態3に係る光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

【図6】実施の形態3で対象となる片面二層タイプの光ディスクの概略断面図である。

【図7】本発明の実施の形態4に係る光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施の形態5に係る光ディスク記録装置の概略構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の実施の形態7に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施の形態8に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の実施の形態9に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の実施の形態10に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図13】本発明の実施の形態11に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図14】本発明の実施の形態12に係る光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図15】従来の技術に係る光ディスク記録装置の構成

を示すブロック図である。

【符号の説明】

- | | | | |
|-----------|----|------------------|----------|
| 100 | …… | 片面一層タイプの光ディスク | |
| 101, 301 | …… | スピンドル | |
| 102, 302 | …… | スピンドル駆動手段 | |
| 103 | …… | 光ヘッド | 104, 304 |
| …… | | トラバース手段 | |
| 105, 305 | …… | フォーカス・トラッキング制御信号 | |
| 106, 306 | …… | トラバース制御信号 | |
| 107, 307 | …… | スピンドル制御信号 | |
| 108, 308 | …… | サーボ手段 | |
| 108a | …… | 可変フォーカスサーボ手段 | |
| 109 | …… | 入力デジタルビデオ信号 | |
| 112 | …… | 記録手段 | 113 |
| …… | | 記録信号 | |
| 114 | …… | アドレスの再生信号 | 115 |
| …… | | アドレス生成手段 | …… |
| 116 | …… | 記録アドレス | 117 |
| …… | | ディレクトリ生成手段 | …… |
| 118 | …… | ディレクトリ信号 | 119 |
| …… | | 入力手段 | |
| 120 | …… | サンプル間引き処理手段 | |
| 121 | …… | 低解像度デジタル信号 | |
| 122 | …… | 低解像度圧縮符号化手段 | |
| 123 | …… | 低解像度の第1のデジタル信号 | |
| a | …… | 低解像度の第1のデジタル信号 | |
| 124 | …… | 予測画像信号 | 125 |
| …… | | サンプル補間処理手段 | |
| 126 | …… | アップサンプリング信号 | |
| 127 | …… | 全解像度圧縮符号化手段 | |
| 128 | …… | 全解像度の第2のデジタル信号 | |
| A | …… | 全解像度の第2のデジタル信号 | |
| 129 | …… | 識別子生成手段 | 130 |
| …… | | 識別子信号 | |
| 131 | …… | マルチプレクサ | |
| 132 | …… | タイミングコントロール信号 | |
| 133, 133a | …… | ビットストリーム | |
| 134 | …… | 差分信号生成手段 | 135 |
| …… | | 差分信号 | |
| 136 | …… | 圧縮符号化手段 | |
| 137 | …… | 差分の第2のデジタル信号 | |
| B | …… | 差分の第2のデジタル信号 | |
| 140, 140a | …… | 階層符号化手段 | |
| 200 | …… | 片面二層タイプの光ディスク | |
| 201 | …… | 基材 | 211 |
| …… | | 第1の記録層 | |
| 212 | …… | 第2の記録層 | 221 |
| …… | | 第1の光ビーム | |
| 222 | …… | 第2の光ビーム | |
| 250 | …… | 両面各一層タイプの光ディスク | |

39

261……表面記録層
録層

300……低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号とがすでに記録されている片面一層タイプの光ディスク

303……光ピックアップ

308a……可変フォーカスサーボ手段

309……再生エリア指定手段

記録層指定手段

310……識別子信号

311……再生エリア指定信号

記録層指定信号

312……再生手段

313……低解像度の第1のデジタル信号

314……低解像度のビットストリーム

315……復号化手段

復号化手段

262……裏面記

309a……再生

311a……再生

315a……階層

40

316……出力デジタルビデオ信号

317……D/A変換手段

ナログビデオ信号

321……再生信号

段

323……ビットストリーム

分離手段

325……デマルチプレクサ

選択信号

10 327……比較手段

致信号

333……全解像度の第2のデジタル信号

336……出力デジタルビデオ信号

338……出力アナログビデオ信号

400……低解像度の第1のデジタル信号と全解像度の第2のデジタル信号とがすでに記録されている片面二層タイプの光ディスク

318……出力ア

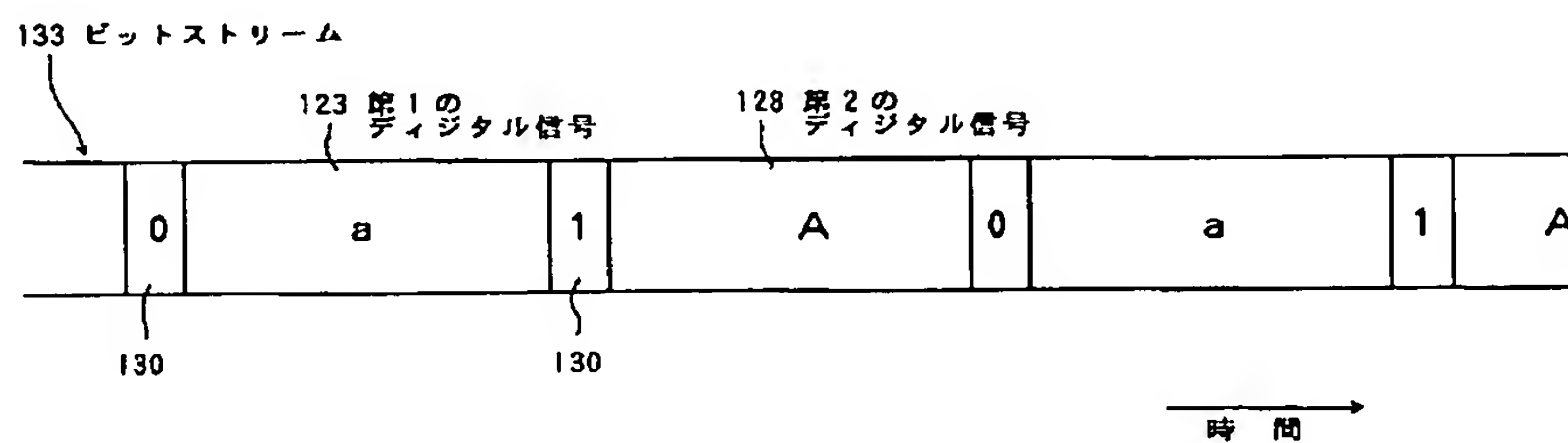
322……再生手

324……識別子

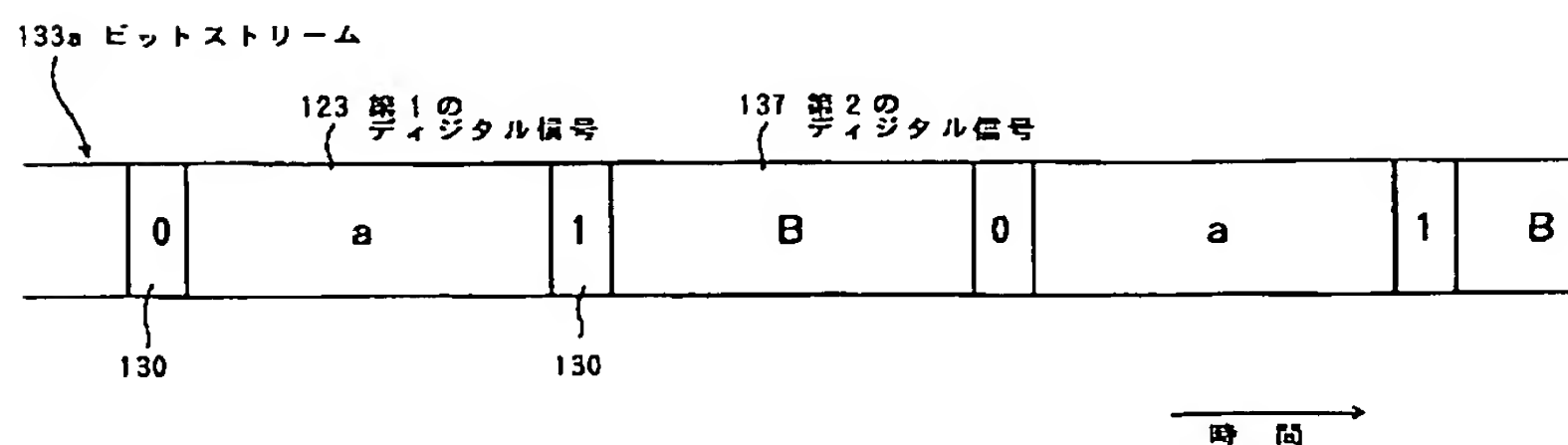
326……モード

328……比較一

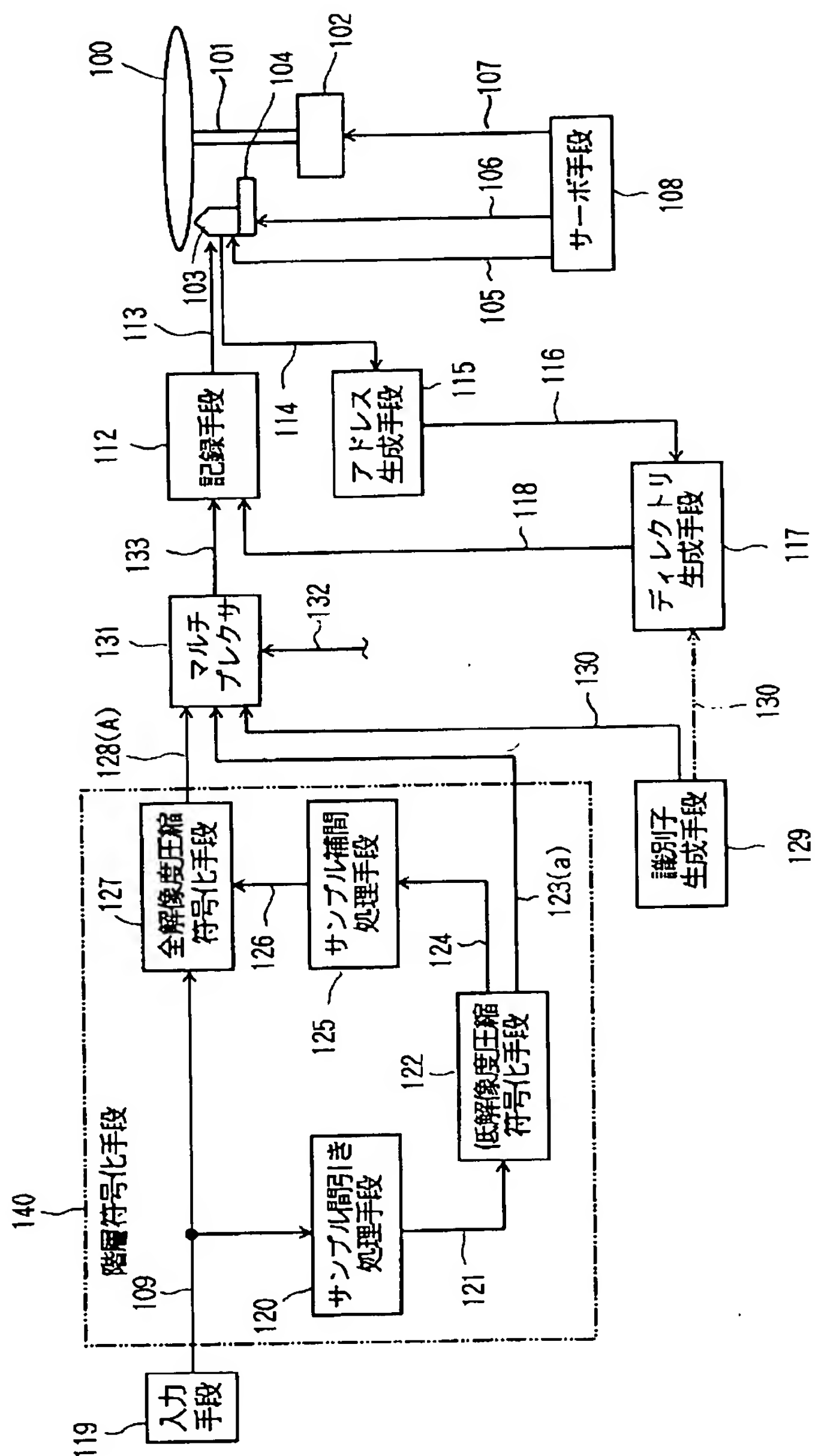
【図2】



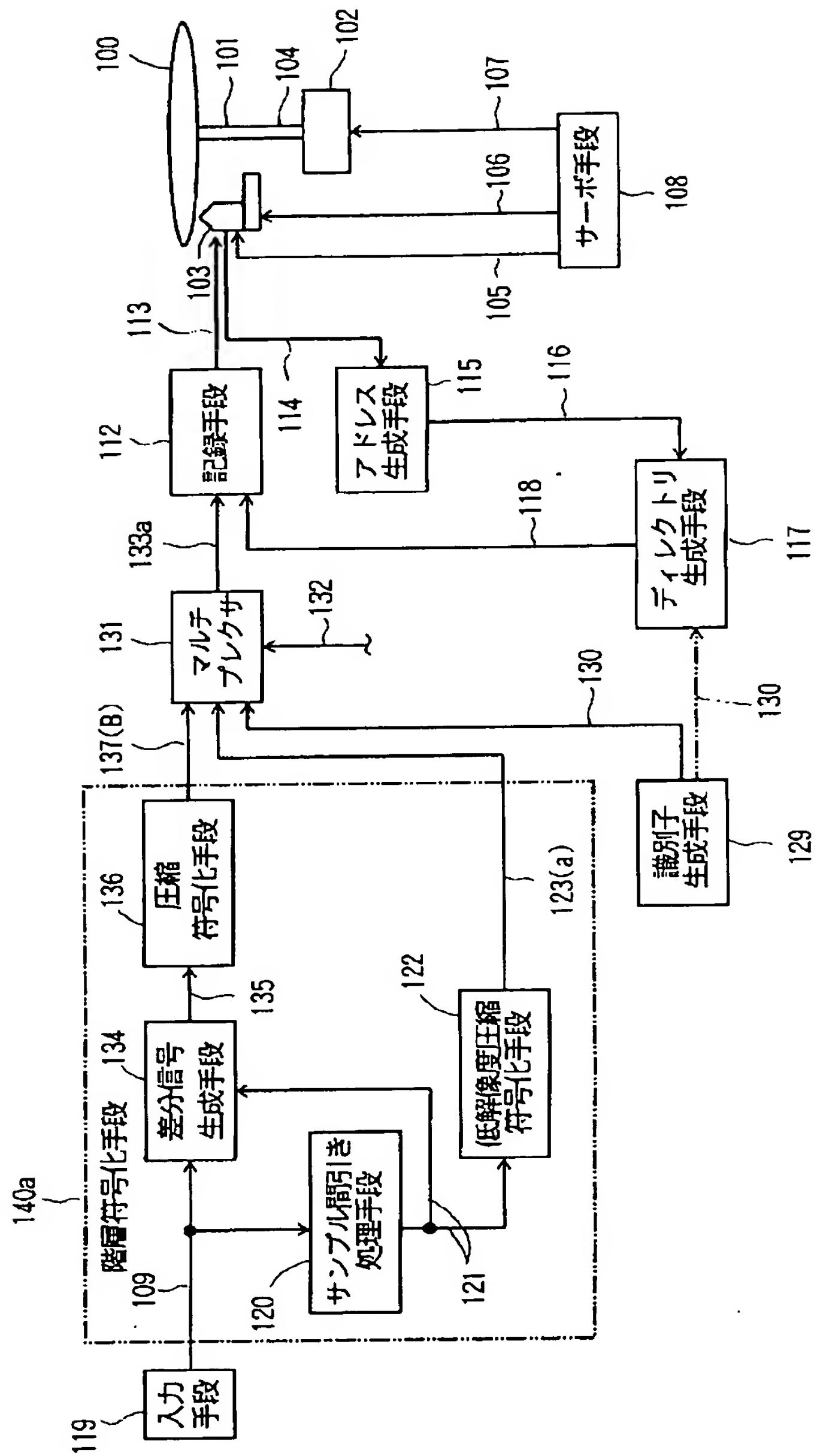
【図4】



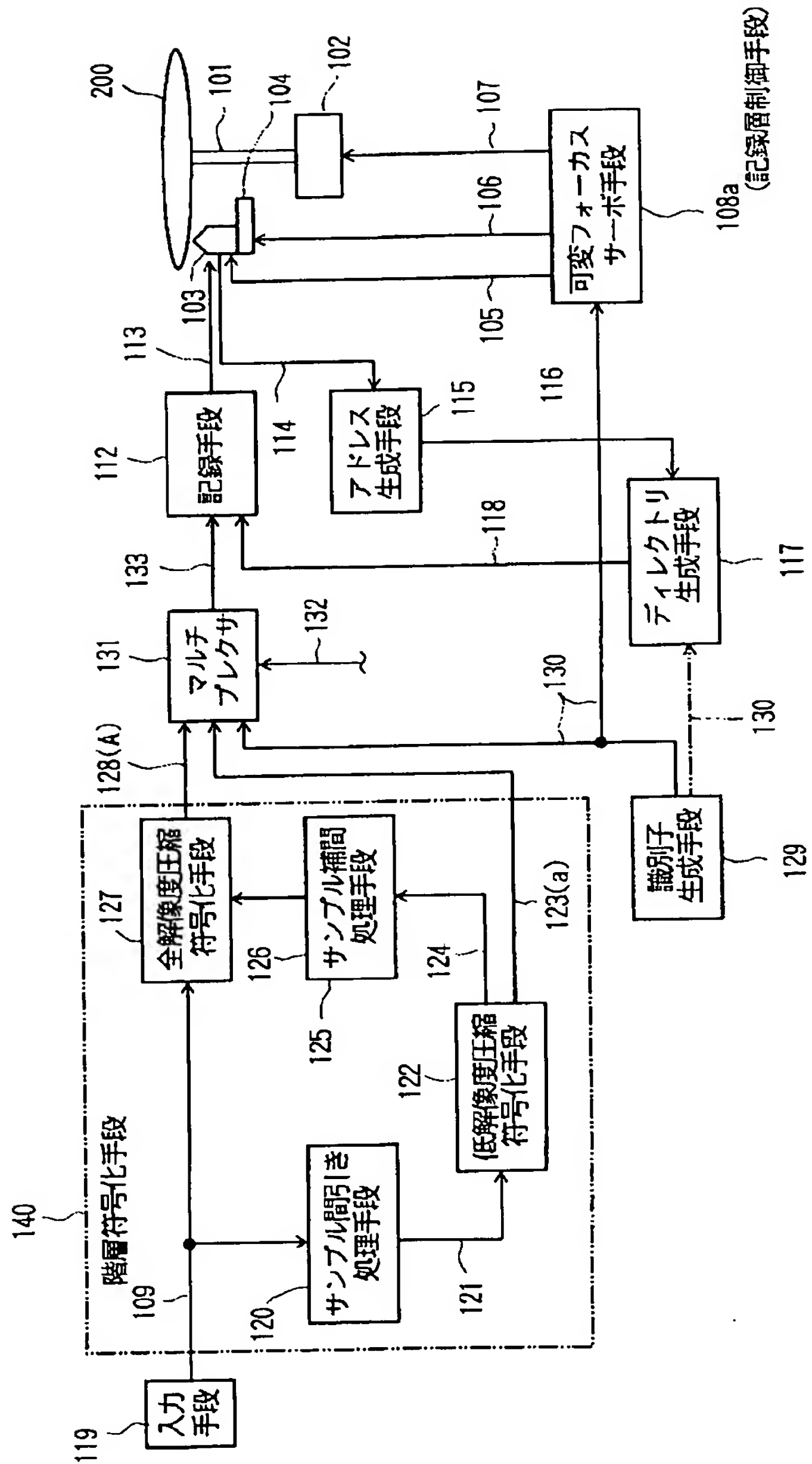
【図 1】



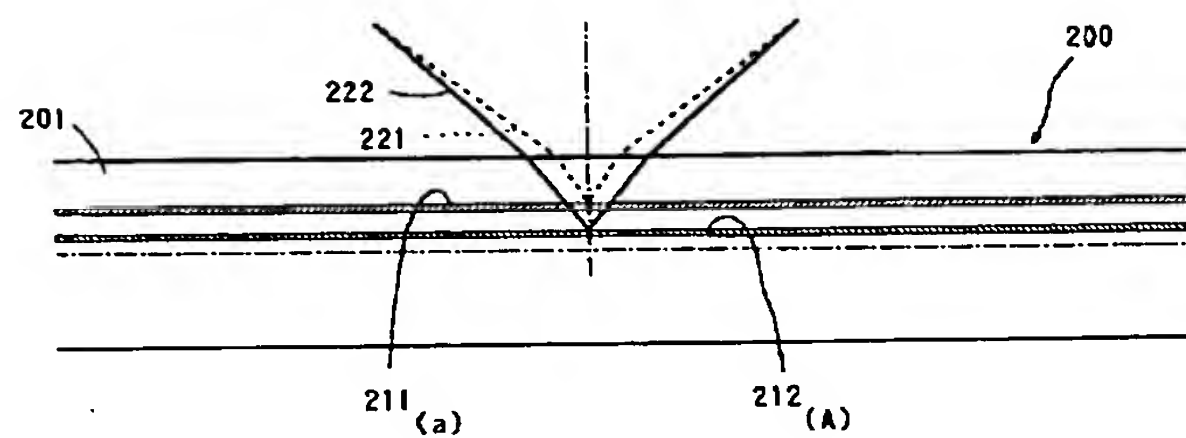
【図 3】



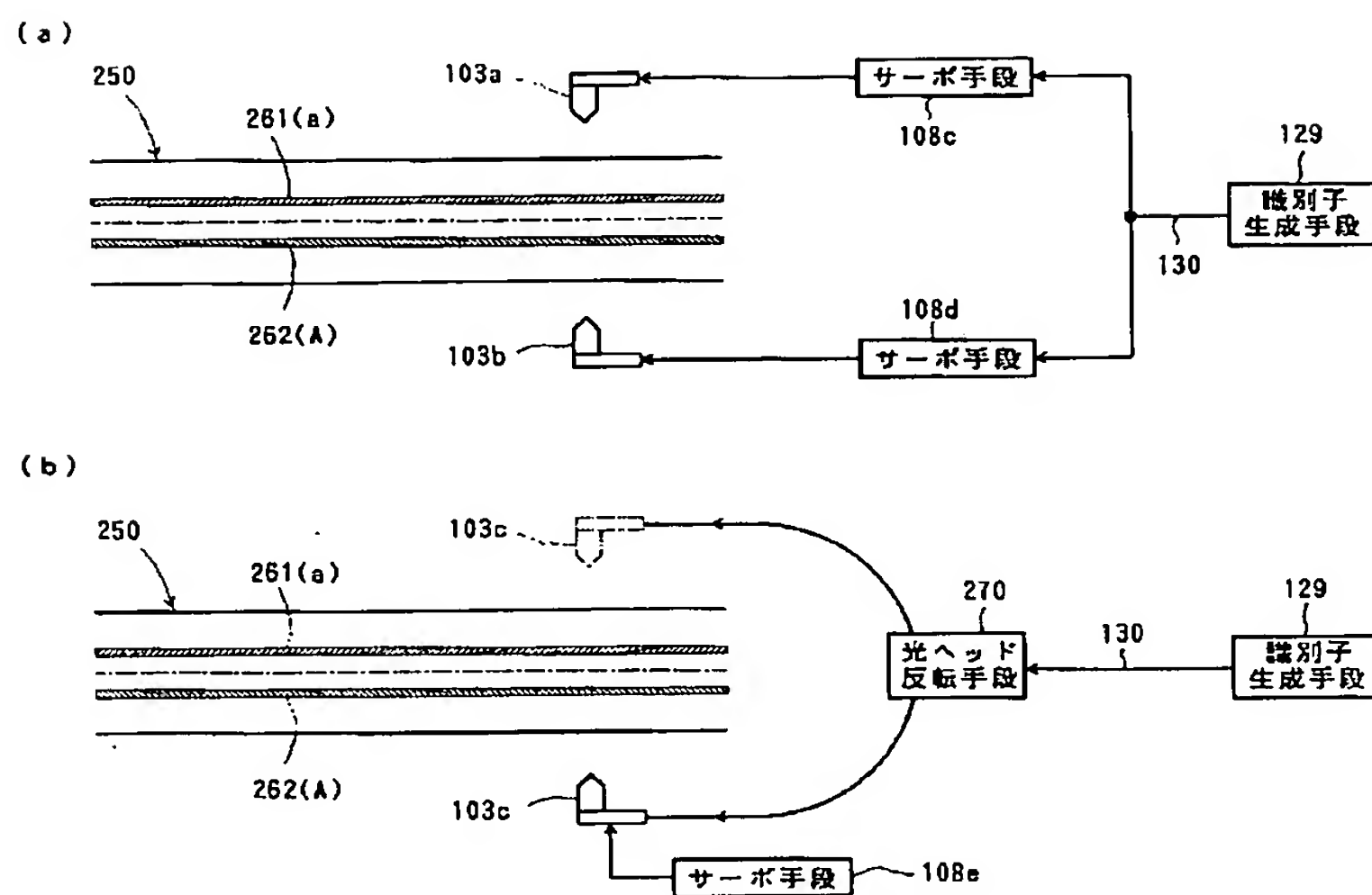
【図5】



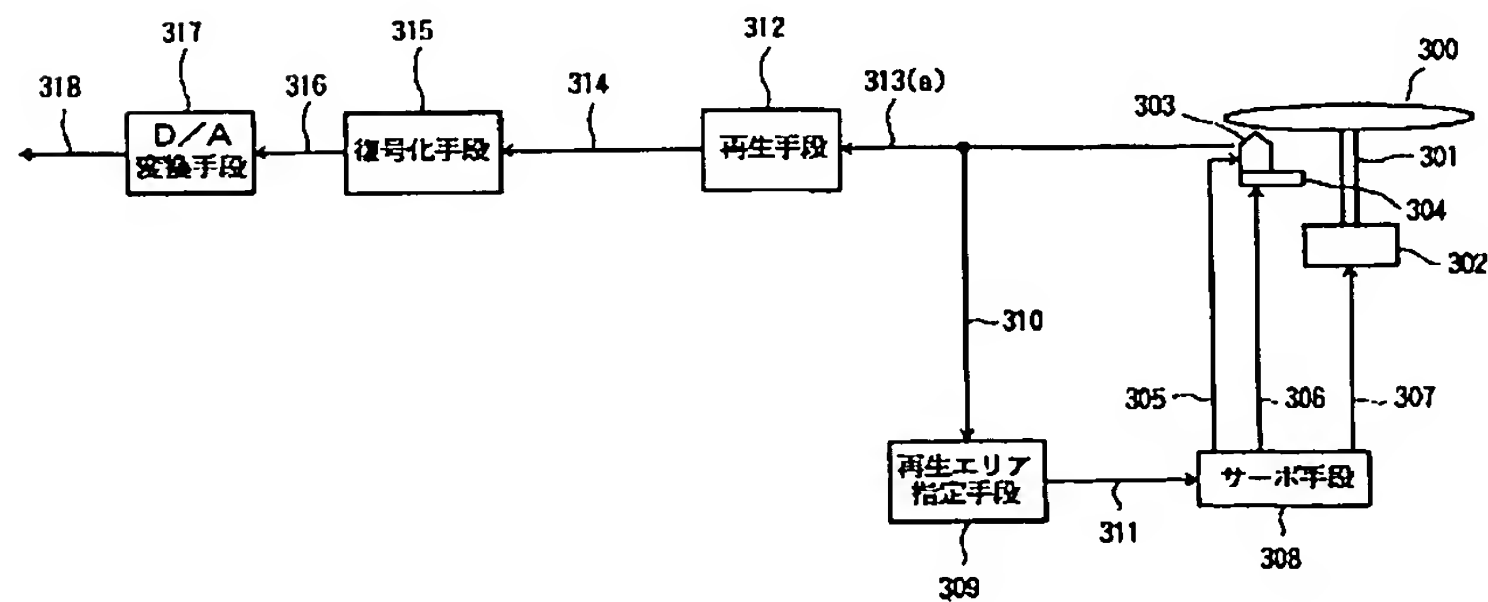
【図6】



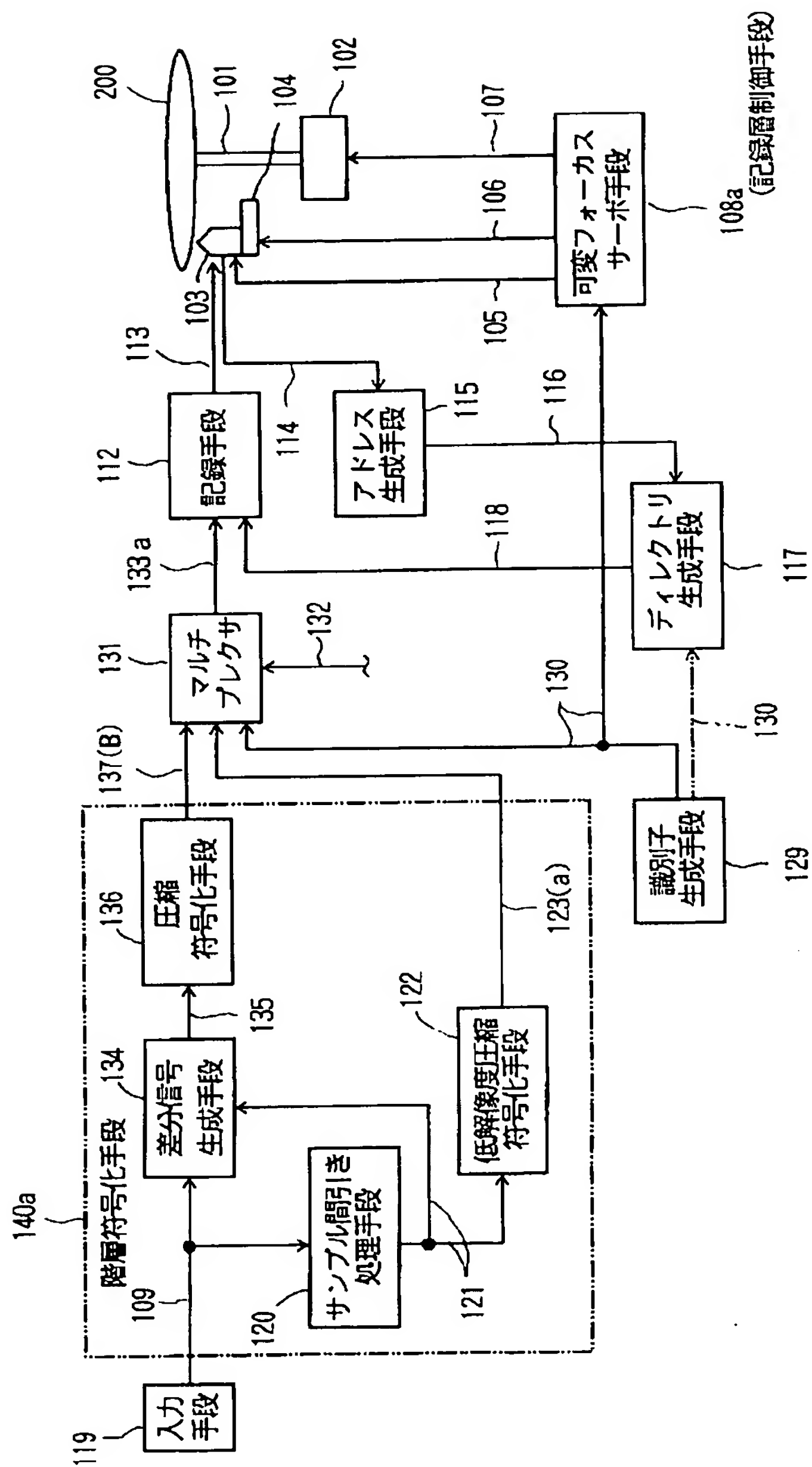
【図8】



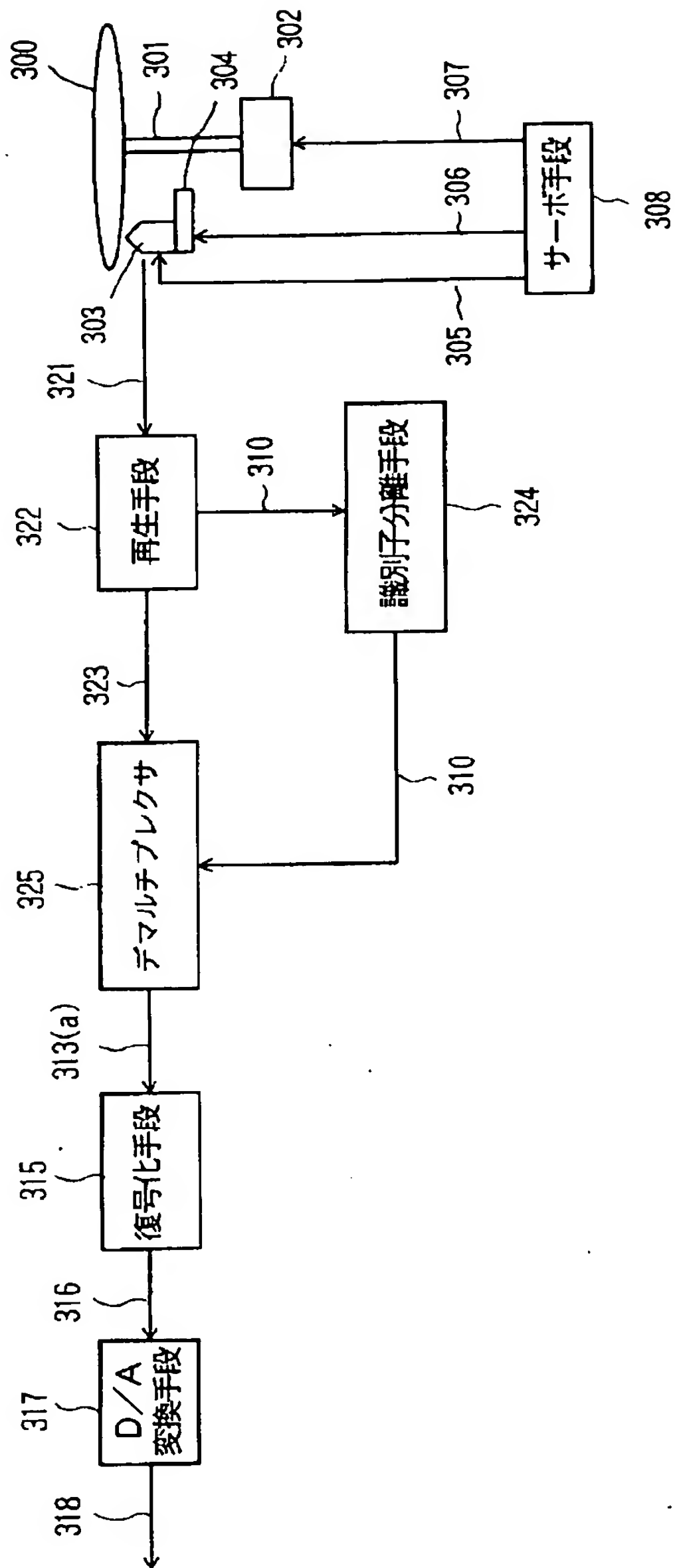
【図9】



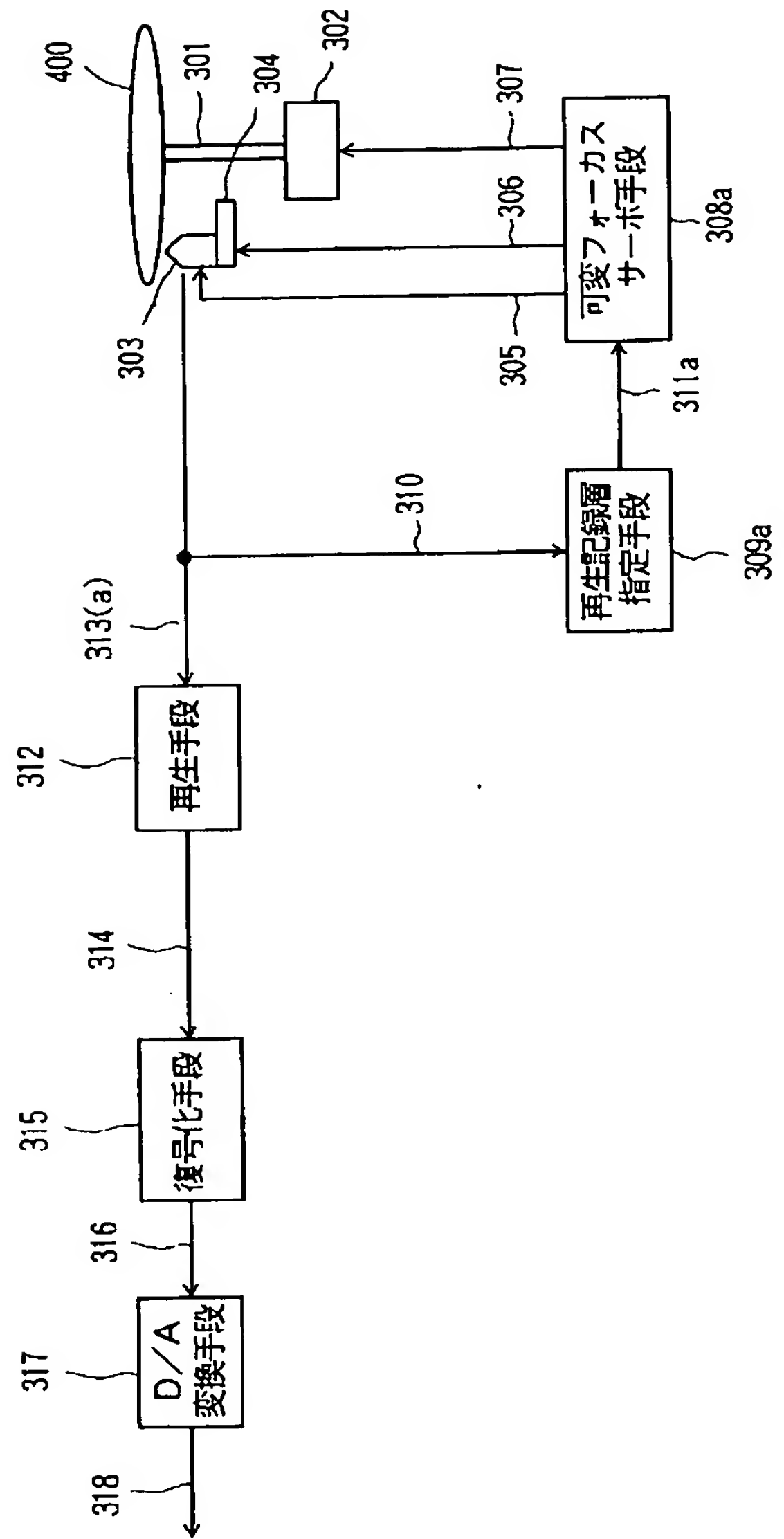
【図7】



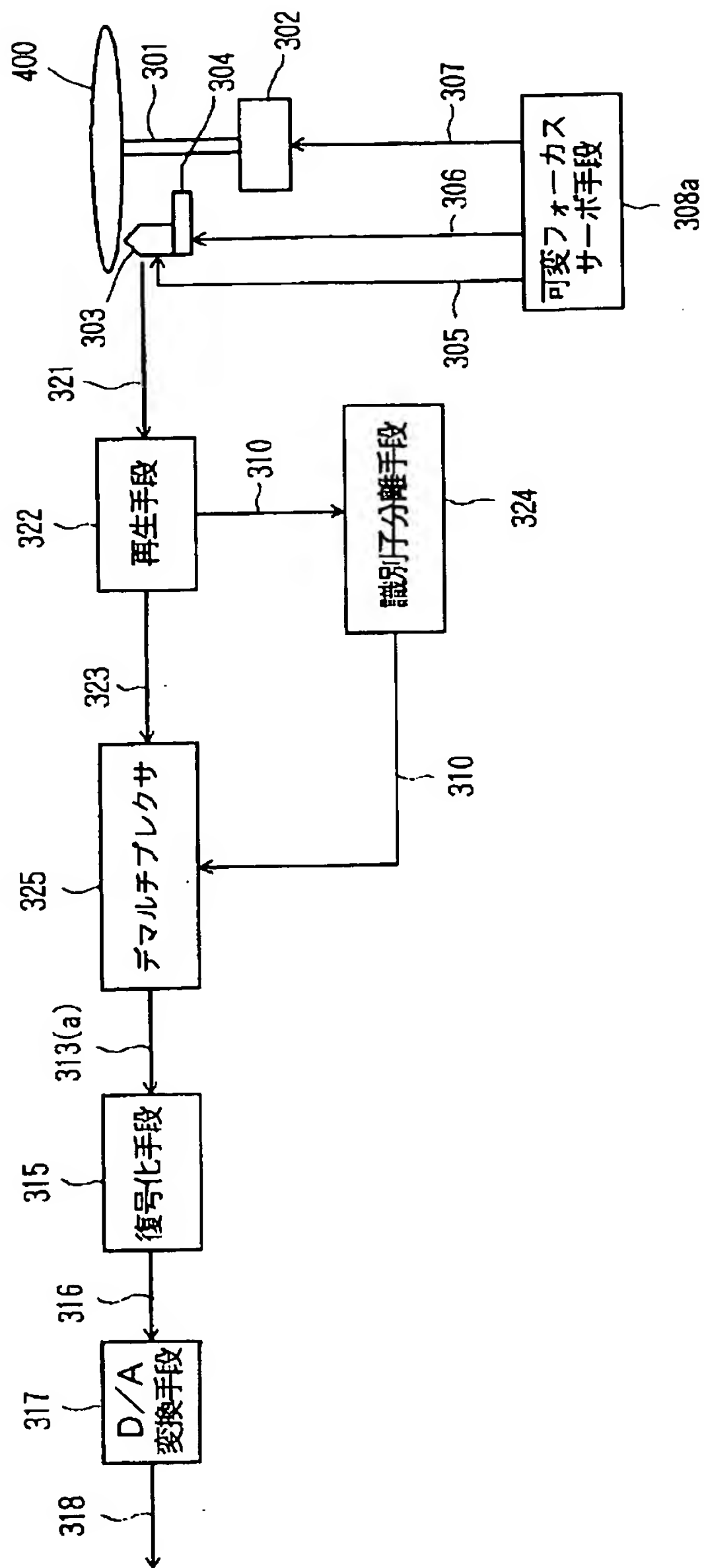
【図10】



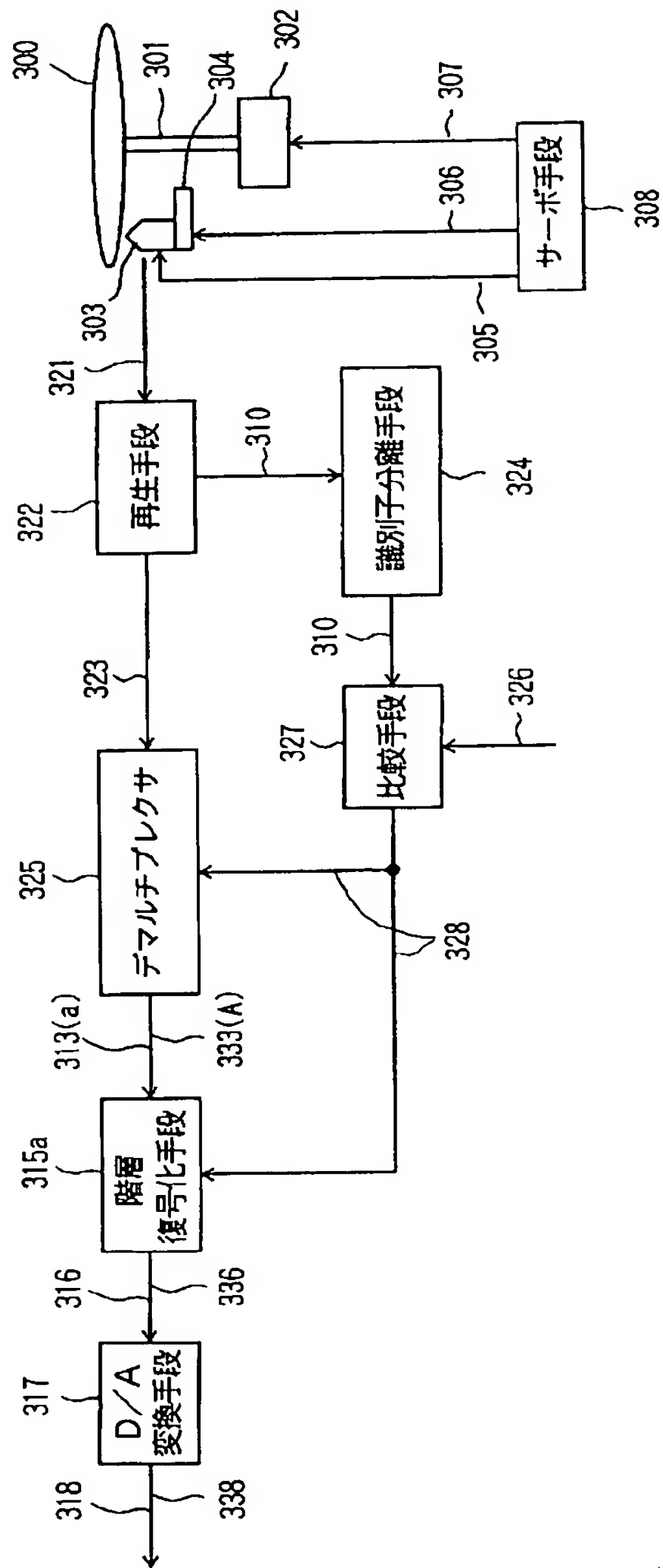
【図11】



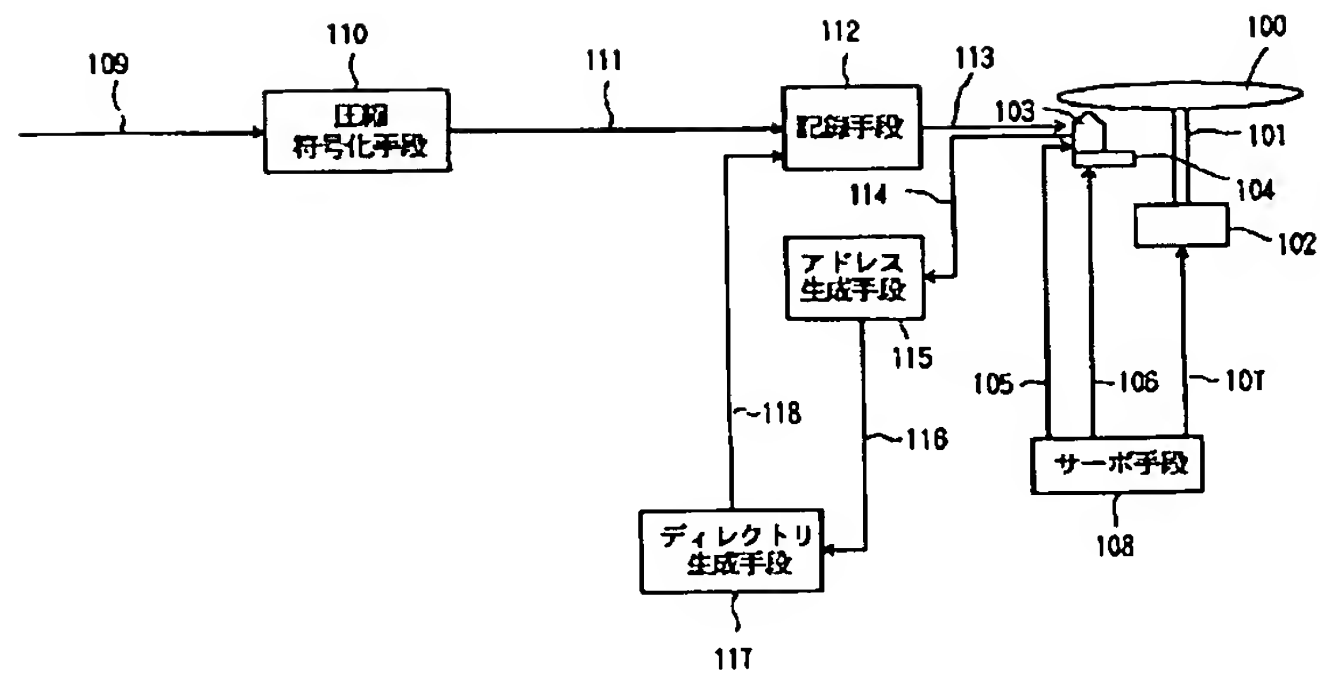
【図12】



【図13】



【図15】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-210410

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl. H04N 5/92

G11B 20/10

H04N 5/85

(21)Application number : 09-006680 (71)Applicant : MATSUSHITA
ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.01.1997 (72)Inventor : UENO TAKAFUMI

(54) OPTICAL DISK RECORDING DEVICE, OPTICAL DISK REPRODUCING
DEVICE AND OPTICAL DISK RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize an optical disk in which both digital video signals with low resolution and entire resolution are recorded as the optical disk to be circulated for recording.

SOLUTION: An input digital video signal 109 is made through sample thinned-out processing means 120 to a low-resolution digital 121, is coded with a low-resolution compression coding means 122 to output a 1st digital signal (a) with low resolution. Furthermore, the input digital video signal 109 is coded with an entire resolution compression coding means 127 without reducing spatial resolution to output a 2nd digital signal A with the entire resolution, an identifier generating means 129 outputs an identifier signal 130 for the 1st and 2nd digital signals, a low-resolution identifier '0' is attached to the 1st digital signal and an entire resolution identifier '1' is attached to the 2nd digital signal to record them on an optical disk 100.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 26.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A means to be equipment which uses an optical head and records a digital video signal, and to input a digital video signal into the optical disk which has a spiral or a concentric circular track, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the total resolution encoded without decreasing the space resolution of said input digital video signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, A means to add all resolution identifiers to said 2nd digital signal while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal, The optical disk recording device characterized by having a record means to record the 1st digital signal and 2nd digital signal with said each identifier on said optical disk.

[Claim 2] A means to be equipment which uses an optical head and records a

digital video signal, and to input a digital video signal into the optical disk which has a spiral or a concentric circular track, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the difference which encoded the difference of said input digital video signal and said low resolution digital signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal -- said 2nd digital signal -- receiving -- difference -- with a means to add the ** identifier The optical disk recording device characterized by having a record means to record the 1st digital signal and 2nd digital signal with said each identifier on said optical disk.

[Claim 3] It is equipment with which a spiral or a concentric circular track uses an optical head for the optical disk which has the 1st recording layer which differs in the depth location formed, respectively, and the 2nd recording layer, and records a digital video signal. A means to input a digital video signal, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd

digital signal of the total resolution encoded without decreasing the space resolution of said input digital video signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, A means to add all resolution identifiers to said 2nd digital signal while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal, The optical disk recording device characterized by having the recording layer control means which has classified the 1st digital signal with said low resolution identifier, and the 2nd digital signal with [all] a resolution identifier, records a gap or one side on said 1st recording layer, and records another side on said 2nd recording layer.

[Claim 4] It is equipment with which a spiral or a concentric circular track uses an optical head for the optical disk which has the 1st recording layer which differs in the depth location formed, respectively, and the 2nd recording layer, and records a digital video signal. A means to input a digital video signal, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the difference which encoded the difference of said input digital video signal and said low resolution digital signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and

2nd digital signal, while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal -- said 2nd digital signal -- receiving -- difference -- with a means to add the ** identifier the 1st digital signal with said low resolution identifier, and difference -- the optical disk recording device characterized by having the recording layer control means which has classified the 2nd digital signal with the ** identifier, records a gap or one side on said 1st recording layer, and records another side on said 2nd recording layer.

[Claim 5] It is equipment with which the depth location in which the spiral or the concentric circular track was formed, respectively uses an optical head for the optical disk which has an equal surface recording layer and a rear-face recording layer substantially, and records a digital video signal. A means to input a digital video signal, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the total resolution encoded without decreasing the space resolution of said input digital video signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, A means to add all resolution identifiers to said 2nd digital signal while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal, The optical disk recording device

characterized by having the recording layer control means which has classified the 1st digital signal with said low resolution identifier, and the 2nd digital signal with [all] a resolution identifier, records a gap or one side on said surface recording layer, and records another side on said rear-face recording layer.

[Claim 6] It is equipment with which the depth location in which the spiral or the concentric circular track was formed, respectively uses an optical head for the optical disk which has an equal surface recording layer and a rear-face recording layer substantially, and records a digital video signal. A means to input a digital video signal, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the difference which encoded the difference of said input digital video signal and said low resolution digital signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal -- said 2nd digital signal -- receiving -- difference -- with a means to add the ** identifier the 1st digital signal with said low resolution identifier, and difference -- the optical disk recording device characterized by having the recording layer control means which has classified the 2nd digital signal with the ** identifier, records a gap or

one side on said surface recording layer, and records another side on said rear-face recording layer.

[Claim 7] It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded along the spiral or the concentric circular track. The resolution identifier signal which said optical pickup took up from the optical disk distinguishes whether it is a low resolution identifier. A playback area assignment means to output the playback area assignment signal for reproducing only the area on said optical disk corresponding to a low resolution identifier to the servo means of said optical pickup, A playback means to input the digital signal of the low resolution taken up by said optical pickup only from the area where the above was specified, and to generate the bit stream of a low resolution, The optical disk regenerative apparatus characterized by having a decryption means to input the bit stream of said low resolution and to decode to the output digital video signal of the low resolution of baseband.

[Claim 8] It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded along the spiral or the concentric circular track. A playback means to reproduce the digital video signal of the low

resolution which said optical pickup took up from the optical disk, and total resolution as a bit stream, An identifier separation means to separate a resolution identifier signal from the bit stream which said playback means reproduced, When the identifier signal which inputted the bit stream from said playback means, and was given from said identifier separation means shows a low resolution identifier A signal separation means to forbid the output of the digital signal of total resolution when it is alike, and the digital signal of a low resolution is separated and outputted from said bit stream and an identifier signal shows all resolution identifiers, The optical disk regenerative apparatus characterized by having a decryption means to input the digital signal of the low resolution from said signal separation means, and to decode to the output digital video signal of the low resolution of baseband.

[Claim 9] A spiral or a concentric circular track differs in a depth location. It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which it divides into the 1st recording layer and 2nd recording layer which were formed, and the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded, respectively. A playback recording layer assignment means to output the playback recording layer assignment signal for the resolution identifier signal which said optical pickup took up from the optical disk distinguishing whether it is a low resolution identifier, and

reproducing only the recording layer on said optical disk corresponding to a low resolution identifier, An adjustable focus servo means to double the depth of focus of said optical pickup only with the recording layer specified by said playback recording layer assignment signal, A playback means to input the digital signal of the low resolution taken up by said optical pickup only from the recording layer as which the above was specified, and to generate the bit stream of a low resolution, The optical disk regenerative apparatus characterized by having a decryption means to input the bit stream of said low resolution and to decode to the output digital video signal of the low resolution of baseband.

[Claim 10] A spiral or a concentric circular track differs in a depth location. It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which it divides into the 1st recording layer and 2nd recording layer which were formed, and the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded, respectively. The adjustable focus servo means which carries out adjustable [of the depth of focus] so that said the 1st recording layer and 2nd recording layer may be accessed by said optical pickup according to the order of the address, A playback means to reproduce the digital video signal of the low resolution which said optical pickup took up from the optical disk, and total resolution as a bit stream, An identifier separation means to separate a resolution identifier signal from the bit stream which said

playback means reproduced, When the identifier signal which inputted the bit stream from said playback means, and was given from said identifier separation means shows a low resolution identifier A signal separation means to forbid the output of the digital signal of total resolution when it is alike, and the digital signal of a low resolution is separated and outputted from said bit stream and an identifier signal shows all resolution identifiers, The optical disk regenerative apparatus characterized by having a decryption means to input the digital signal of the low resolution from said signal separation means, and to decode to the output digital video signal of the low resolution of baseband.

[Claim 11] It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded along the spiral or the concentric circular track. A playback means to reproduce the digital video signal of the low resolution which said optical pickup took up from the optical disk, and total resolution as a bit stream, An identifier separation means to separate a resolution identifier signal from the bit stream which said playback means reproduced, A comparison means to output the comparison coincidence signal of the mode selection signal of playback of a low resolution or total resolution, and said identifier signal, When the comparison coincidence signal which inputted the bit stream from said playback means, and was given from said

comparison means shows a low resolution identifier, while separating and outputting the digital signal of a low resolution from said bit stream A signal separation means to separate and output the digital signal of total resolution from said bit stream when said comparison coincidence signal shows all resolution identifiers, When said comparison coincidence signal shows a low resolution identifier, while inputting the digital signal of the low resolution from said signal separation means and decoding to the output digital video signal of the low resolution of baseband The optical disk regenerative apparatus characterized by having a decryption means to input the digital signal of the total resolution from said identifier separation means, and to decode to the output digital video signal of the total resolution of baseband when said comparison coincidence signal shows all resolution identifiers.

[Claim 12] A spiral or a concentric circular track differs in a depth location. It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which it divides into the 1st recording layer and 2nd recording layer which were formed, and the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded, respectively. The adjustable focus servo means which carries out adjustable [of the depth of focus] so that said the 1st recording layer and 2nd recording layer may be accessed by said optical pickup according to the order of the address, A playback means to reproduce

the digital video signal of the low resolution which said optical pickup took up from the optical disk, and total resolution as a bit stream, An identifier separation means to separate a resolution identifier signal from the bit stream which said playback means reproduced, A comparison means to output the comparison coincidence signal of the mode selection signal of playback of a low resolution or total resolution, and said identifier signal, When the comparison coincidence signal which inputted the bit stream from said playback means, and was given from said comparison means shows a low resolution identifier, while separating and outputting the digital signal of a low resolution from said bit stream A signal separation means to separate and output the digital signal of total resolution from said bit stream when said comparison coincidence signal shows all resolution identifiers, When said comparison coincidence signal shows a low resolution identifier, while inputting the digital signal of the low resolution from said signal separation means and decoding to the output digital video signal of the low resolution of baseband The optical disk regenerative apparatus characterized by having a decryption means to input the digital signal of the total resolution from said identifier separation means, and to decode to the output digital video signal of the total resolution of baseband when said comparison coincidence signal shows all resolution identifiers.

[Claim 13] Claim 9 which comes to read the 1st recording layer and 2nd

recording layer as a surface recording layer and a rear-face recording layer, respectively, an optical disk regenerative apparatus according to claim 10 or 12.

[Claim 14] An optical disk regenerative apparatus given in either from claim 7 which comes to read the 2nd digital signal of total resolution as the 2nd digital signal of difference to claim 12.

[Claim 15] The optical disk record regenerative apparatus which has the optical disk regenerative function of the optical disk record function of claim 1, claim 7, or claim 8.

[Claim 16] The optical disk record regenerative apparatus which combines the optical disk record function of claim 2, and the optical disk regenerative function of claim 14.

[Claim 17] The optical disk record regenerative apparatus which has the optical disk regenerative function of the optical disk record function of claim 3, claim 9, or claim 10.

[Claim 18] The optical disk record regenerative apparatus which combines the optical disk record function of claim 4, and the optical disk regenerative function of claim 14.

[Claim 19] The optical disk record regenerative apparatus which combines the optical disk record function of claim 5, and the optical disk regenerative function of claim 13.

[Claim 20] The optical disk record regenerative apparatus which combines the optical disk record function of claim 6, and the optical disk regenerative function of claim 14.

[Claim 21] Equipment given in either from claim 1 characterized by a low resolution digital signal being a sequential-scanning signal which has the frame frequency of 60 or less frames per second to claim 20.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the optical disk regenerative apparatus which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which the digital video signal of the optical disk recording apparatus which uses an optical head for an optical disk and records the digital video signal of a low resolution and total resolution, a low resolution, and total resolution is recorded.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 15 is the block diagram showing the

configuration of the digital optical disk recording apparatus concerning a Prior art.

Setting to drawing 15 , 100 is rewritable DVD-R (DVD is the abbreviation for Digital Versatile Disk here.) of DVD-RAM or a postscript mold. The spindle with which R rotates the recordable optical disk of the abbreviation for Recordable etc., and 101 rotates an optical disk 100, The optical head which 102 wrote in a spindle driving means and 103, read it with the function, and has a function, The traverse means to which 104 moves the optical head 103 in accordance with radial [of an optical disk 100], The focal tracking control signal with which 105 is given to the optical head 103, The traverse control signal with which 106 is given to the traverse means 104, the spindle control signal with which 107 is given to the spindle driving means 102, A servo means to output each control signal of the above [108], 110 the input digital video signal 109 For example, the compression coding means which carries out compression coding by MPEG 2 (Moving Picture Coding Experts Group Phase 2) which is the international standards of image compression technology, A record means to generate the record signal 113 which 112 should input the compression coded signal 111 by the compression coding means 110, and should be outputted to the optical head 103, An address-generation means by which 115 generates the record address 116 from the regenerative signal 114 of the address for the signal record from the optical disk 100 by the optical head 103, 117 is a directory generation means

to generate the directory signal 118 from the record address 116, and to output to the record means 112.

[0003] Next, actuation is explained. The input digital video signal 109 is inputted into the compression coding means 110, for example, the compression coded signal 111 is generated by MPEG 2. This compression coded signal 111 is inputted into the record means 112, parity is added in the record means 112, it becomes irregular for making the spiral track on an optical disk 100 generate the pattern of a record mark (for example, EFM plus modulation which changes 8 bits into 16 bits), a synchronizing signal is added further, and the record signal 113 is generated. The servo means 108 gives the traverse control signal 106 to the traverse means 104 while giving the focal tracking control signal 105 to the optical head 103, it carries out the on-track of the optical head 103 on the spiral track of an optical disk 100, further, gives the spindle control signal 107 to the spindle driving means 102, and rotates an optical disk 100 with an almost fixed linear velocity. Moreover, the address-generation means 115 generates the record address 116 based on the regenerative signal 114 using wobbling and the pre pit for record on the optical disk 100 from the optical head 103, and inputs it into the directory generation means 117. The directory generation means 117 generates the directory signal 118 based on the record address 116, and outputs it to the record means 112. Thereby, the directory (table) of which

information was recorded on which address on an optical disk 100 is also recorded.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When carrying out compression coding and recording an input digital video signal, in the former, compression coding is carried out and the whole input digital video signal is recorded.

[0005] By the way, possibility that the optical disk of the various types with which memory capacity differs will be distributed in the future, the recording apparatus, regenerative apparatus, or record regenerative apparatus according to each will be developed, and record/playback about the digital video signal of various resolution will come to be performed is very high. Specifically, the optical disk regenerative apparatus which can decode only the digital video signal of NTSC or the low resolution of PAL, and the optical disk regenerative apparatus which can be decoded to the digital video signal of the high resolution of HD may be developed.

[0006] However, also in cost and in time, as for the thing from which resolution differs corresponding to the resolution exception of an optical disk regenerative apparatus and for which how many kinds of those optical disks are made, a problem becomes large. Then, with respect to the resolution exception of an optical disk regenerative apparatus, the same optical disk [be / nothing] is made

general-purpose, and it is predicted that it comes to use it.

[0007] It is originated in view of such a situation, and this invention realizes the optical disk as an optical disk for record which should be circulated which can be recorded by the both sides of the digital video signal of a low resolution; and the digital video signal of total resolution, and aims at offering the optical disk recording device which can make in practice the optical disk which recorded both the digital video signal of a low resolution, and the digital video signal of total resolution. moreover, only reproducing and decoding only the digital video signal of a low resolution, when it loads with the optical disk with which the digital video signal of the aforementioned low resolution and total resolution is recorded -- playback / decode function of the digital video signal of high resolution -- it is not necessary to have -- a configuration -- it aims at making it simple and offering a cheap optical disk regenerative apparatus. Furthermore, it aims at offering the optical disk regenerative apparatus of the next generation which can also reproduce and decode the digital video signal of high resolution. Furthermore, it aims at offering the optical disk record regenerative apparatus which combines such an optical disk record function and an optical disk regenerative function.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The optical disk recording apparatus concerning this invention is equipment which uses an optical head for the optical

disk which has a spiral and a concentric circular track, and records a digital video signal. While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of an input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the total resolution encoded without decreasing the space resolution of said input digital video signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, A means to add all resolution identifiers to said 2nd digital signal while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal, It is characterized by having a record means to classify mutually the 1st digital signal and 2nd digital signal with said each identifier, and to record them in said optical disk. The optical disk as an optical disk for record which should be circulated which can record both the digital signals of two kinds of resolution of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of total resolution can be realized. And the optical disk which recorded both the digital signals of two kinds of resolution in this way can decode the 2nd digital signal of total resolution according to all resolution identifiers in the optical disk regenerative apparatus which also decodes the digital video signal of next-generation high resolution while being able to decode the 1st digital signal of a low resolution according to a low resolution identifier in the optical disk

regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the present low resolution.

[0009] Moreover, the optical disk regenerative apparatus concerning this invention is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded along the spiral and the concentric circular track. The resolution identifier signal which the optical pickup took up from the optical disk distinguishes whether it is a low resolution identifier. A playback area assignment means to output the playback area assignment signal for reproducing only the area on said optical disk corresponding to a low resolution identifier to the servo means of said optical pickup, A playback means to input the digital signal of the low resolution taken up by said optical pickup only from the area where the above was specified, and to generate the bit stream of a low resolution, It is characterized by having a decryption means to input the bit stream of said low resolution and to decode to the output digital video signal of the low resolution of baseband. since only the digital video signal of a low resolution is reproduced and decoded when it loads with the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded -- playback / decode function of the digital video signal of high resolution -- it is not necessary to have -- a configuration -- it can be made simple and a cheap

optical disk regenerative apparatus can be constituted.

[0010]

[Embodiment of the Invention] The optical disk recording device of claim 1 concerning this invention A means to be equipment which uses an optical head and records a digital video signal, and to input a digital video signal into the optical disk which has a spiral or a concentric circular track, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the total resolution encoded without decreasing the space resolution of said input digital video signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, A means to add all resolution identifiers to said 2nd digital signal while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal, It is characterized by having a record means to record the 1st digital signal and 2nd digital signal with said each identifier on said optical disk. therefore, indirectly as an optical disk for record which should be circulated It is not an optical disk for recording only the 1st digital signal of a low resolution, either. It is not an optical disk for recording only the 2nd digital signal of total resolution, either, and the optical disk which can record the 1st and 2nd digital

signals of these two kinds of resolution both can be realized. The optical disk which recorded the digital signal of two kinds of resolution of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of total resolution can be offered with the optical disk recording apparatus of this ** directly [both]. Furthermore, the optical disk which recorded both the digital signals of two kinds of resolution in this way secondarily While being able to decode the 1st digital signal of a low resolution according to the low resolution identifier in the optical disk regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the present low resolution In the optical disk regenerative apparatus which also decodes the digital video signal of next-generation high resolution, the 2nd digital signal of total resolution can be decoded now according to all the resolution identifiers. Even if the things of the first half are the optical disks which recorded both the digital signals of two kinds of resolution, it can be put in another way as the ability to be used also in the optical disk regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the present low resolution.

[0011] The optical disk recording device of claim 2 concerning this invention A means to be equipment which uses an optical head and records a digital video signal, and to input a digital video signal into the optical disk which has a spiral or a concentric circular track, While outputting the 1st digital signal of the low

resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling. A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the difference which encoded the difference of said input digital video signal and said low resolution digital signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal -- said 2nd digital signal -- receiving -- difference -- with a means to add the ** identifier. It is characterized by having a record means to record the 1st digital signal and 2nd digital signal with said each identifier on said optical disk. Like the case of claim 1, therefore, indirectly The optical disk as an optical disk for record which should be circulated which can record two kinds of both digital signals of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of difference can be realized. The optical disk which recorded two kinds of digital signals of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of difference can be offered with the optical disk recording apparatus of this ** directly [both]. Furthermore, the optical disk which recorded two kinds of both digital signals in this way secondarily While being able to decode the 1st digital signal of a low resolution according to the low resolution identifier in the optical disk regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the

present low resolution the optical disk regenerative apparatus which also decodes the digital video signal of next-generation high resolution -- setting -- the low resolution identifier and difference -- by decoding and adding both the 1st digital signal of a low resolution, and the 2nd digital signal of difference according to the ** identifier The digital signal of the same total resolution as the case of claim 1 can be decoded now.

[0012] The optical disk recording device of claim 3 concerning this invention It is equipment with which a spiral or a concentric circular track uses an optical head for the optical disk which has the 1st recording layer which differs in the depth location formed, respectively, and the 2nd recording layer, and records a digital video signal. A means to input a digital video signal, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the total resolution encoded without decreasing the space resolution of said input digital video signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, A means to add all resolution identifiers to said 2nd digital signal while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal, It is characterized by having the recording layer control means which has

classified the 1st digital signal with said low resolution identifier, and the 2nd digital signal with [all] a resolution identifier, records a gap or one side on said 1st recording layer, and records another side on said 2nd recording layer. therefore, indirectly as an optical disk for record which should be circulated It is not an optical disk for recording only the 1st digital signal of a low resolution, either. It is not an optical disk for recording only the 2nd digital signal of total resolution, either. The 1st and 2nd digital signals of these two kinds of resolution both The optical disk which can be classified and recorded on two recording layers from which the depth differs mutually can be realized. And directly The optical disk recorded with the optical disk recording apparatus of this ** in the state of [both] the bilayer division of the digital signal of two kinds of resolution of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of total resolution can be offered. Furthermore, the optical disk secondarily recorded in this way in the state of [both] the bilayer division of the digital signal of two kinds of resolution While being able to decode the 1st digital signal of a low resolution according to the low resolution identifier in the optical disk regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the present low resolution In the optical disk regenerative apparatus which also decodes the digital video signal of next-generation high resolution, the 2nd digital signal of total resolution can be decoded now according to all the resolution identifiers.

[0013] The optical disk recording device of claim 4 concerning this invention It is equipment with which a spiral or a concentric circular track uses an optical head for the optical disk which has the 1st recording layer which differs in the depth location formed, respectively, and the 2nd recording layer, and records a digital video signal. A means to input a digital video signal, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the difference which encoded the difference of said input digital video signal and said low resolution digital signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal -- said 2nd digital signal -- receiving -- difference -- with a means to add the ** identifier the 1st digital signal with said low resolution identifier, and difference -- it is characterized by having the recording layer control means which has classified the 2nd digital signal with the ** identifier, records a gap or one side on said 1st recording layer, and records another side on said 2nd recording layer. therefore, indirectly as an optical disk for record which should be circulated The optical disk which can record two kinds of both digital signals of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital

signal of difference can be realized. Directly with the optical disk recording device of this ** The optical disk which recorded two kinds of both digital signals of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of difference can be offered. Furthermore, the optical disk which recorded two kinds of both digital signals in this way secondarily While being able to decode the 1st digital signal of a low resolution according to the low resolution identifier in the optical disk regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the present low resolution the optical disk regenerative apparatus which also decodes the digital video signal of next-generation high resolution -- setting -- the low resolution identifier and difference -- by decoding and adding both the 1st digital signal of a low resolution, and the 2nd digital signal of difference according to the ** identifier The digital signal of the same total resolution as the case of claim 1 can be decoded now.

[0014] The optical disk recording device of claim 5 concerning this invention It is equipment with which the depth location in which the spiral or the concentric circular track was formed, respectively uses an optical head for the optical disk which has an equal surface recording layer and a rear-face recording layer substantially, and records a digital video signal. A means to input a digital video signal, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said

input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the total resolution encoded without decreasing the space resolution of said input digital video signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies said the 1st digital signal and 2nd digital signal, A means to add all resolution identifiers to said 2nd digital signal while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal, It is characterized by having the recording layer control means which has classified the 1st digital signal with said low resolution identifier, and the 2nd digital signal with [all] a resolution identifier, records a gap or one side on said surface recording layer, and records another side on said rear-face recording layer. therefore, indirectly as an optical disk for record which should be circulated It is not an optical disk for recording only the 1st digital signal of a low resolution, either. It is not an optical disk for recording only the 2nd digital signal of total resolution, either. The 1st and 2nd digital signals of these two kinds of resolution both The optical disk which can be mutually classified and recorded substantially on two recording layers of an equal surface recording layer and a rear-face recording layer by the depth can be realized. And directly With the optical disk recording apparatus of this **, the optical disk which recorded the digital signal of two kinds of resolution of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of total resolution in the state of [both]

the front face and the rear-face bilayer division can be offered. Furthermore, the optical disk which recorded the digital signal of two kinds of resolution in this way secondarily in the state of [both] the front face and the rear-face bilayer division While being able to decode the 1st digital signal of a low resolution according to the low resolution identifier in the optical disk regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the present low resolution In the optical disk regenerative apparatus which also decodes the digital video signal of next-generation high resolution, the 2nd digital signal of total resolution can be decoded now according to all the resolution identifiers.

[0015] The optical disk recording device of claim 6 concerning this invention It is equipment with which the depth location in which the spiral or the concentric circular track was formed, respectively uses an optical head for the optical disk which has an equal surface recording layer and a rear-face recording layer substantially, and records a digital video signal. A means to input a digital video signal, While outputting the 1st digital signal of the low resolution which encoded the low resolution digital signal which decreased the space resolution of said input digital video signal by carrying out a frequency scaling A hierarchy coding means to output the 2nd digital signal of the difference which encoded the difference of said input digital video signal and said low resolution digital signal, An identifier generation means to generate the identifier signal which identifies

said the 1st digital signal and 2nd digital signal, while adding a low resolution identifier as an identifier signal to said 1st digital signal -- said 2nd digital signal -- receiving -- difference -- with a means to add the ** identifier the 1st digital signal with said low resolution identifier, and difference -- it is characterized by having the recording layer control means which has classified the 2nd digital signal with the ** identifier, records a gap or one side on said surface recording layer, and records another side on said rear-face recording layer. therefore, indirectly as an optical disk for record which should be circulated The optical disk which can classify and record two kinds of digital signals of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of difference on two recording layers of a surface recording layer and a rear-face recording layer can be realized. Moreover, the optical disk which recorded two kinds of digital signals of the 1st digital signal of a low resolution and the digital signal of difference in the state of the front face and the rear-face bilayer division can be offered directly [both]. Furthermore, the optical disk which recorded two kinds of digital signals in this way secondarily in the state of [both] the front face and the rear-face bilayer division While being able to decode the 1st digital signal of a low resolution according to the low resolution identifier in the optical disk regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the present low resolution the optical disk regenerative apparatus which also decodes the digital

video signal of next-generation high resolution -- setting -- the low resolution identifier and difference -- by decoding and adding both the 1st digital signal of a low resolution, and the 2nd digital signal of difference according to the ** identifier The digital signal of the same total resolution as the case of claim 1 can be decoded now.

[0016] The optical disk regenerative apparatus of claim 7 concerning this invention It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded along the spiral or the concentric circular track. The resolution identifier signal which said optical pickup took up from the optical disk distinguishes whether it is a low resolution identifier. A playback area assignment means to output the playback area assignment signal for reproducing only the area on said optical disk corresponding to a low resolution identifier to the servo means of said optical pickup, A playback means to input the digital signal of the low resolution taken up by said optical pickup only from the area where the above was specified, and to generate the bit stream of a low resolution, It is characterized by having a decryption means to input the bit stream of said low resolution and to decode to the output digital video signal of the low resolution of baseband. since only the digital video signal of a low resolution is reproduced and decoded when it loads with the optical disk

with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded -- playback / decode function of the digital video signal of high resolution -- it is not necessary to have -- a configuration -- it can be made simple and a cheap optical disk regenerative apparatus can be constituted.

[0017] The optical disk regenerative apparatus of claim 8 concerning this invention It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded along the spiral or the concentric circular track. A playback means to reproduce the digital video signal of the low resolution which said optical pickup took up from the optical disk, and total resolution as a bit stream, An identifier separation means to separate a resolution identifier signal from the bit stream which said playback means reproduced, When the identifier signal which inputted the bit stream from said playback means, and was given from said identifier separation means shows a low resolution identifier A signal separation means to forbid the output of the digital signal of total resolution when it is alike, and the digital signal of a low resolution is separated and outputted from said bit stream and an identifier signal shows all resolution identifiers, It is characterized by having a decryption means to input the digital signal of the low resolution from said signal separation means, and to decode to the output digital video signal of the low resolution of

baseband. since only the digital video signal of a low resolution is reproduced and decoded when it loads with the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded -- playback / decode function of the digital video signal of high resolution -- it is not necessary to have -- a configuration -- it can be made simple and a cheap optical disk regenerative apparatus can be constituted.

[0018] The optical disk regenerative apparatus of claim 9 concerning this invention A spiral or a concentric circular track differs in a depth location. It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which it divides into the 1st recording layer and 2nd recording layer which were formed, and the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded, respectively. A playback recording layer assignment means to output the playback recording layer assignment signal for the resolution identifier signal which said optical pickup took up from the optical disk distinguishing whether it is a low resolution identifier, and reproducing only the recording layer on said optical disk corresponding to a low resolution identifier, An adjustable focus servo means to double the depth of focus of said optical pickup only with the recording layer specified by said playback recording layer assignment signal, A playback means to input the digital signal of the low resolution taken up by said optical pickup only from the

recording layer as which the above was specified, and to generate the bit stream of a low resolution, It is characterized by having a decryption means to input the bit stream of said low resolution and to decode to the output digital video signal of the low resolution of baseband. since only the digital video signal of a low resolution is reproduced and decoded when it loads with the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded -- playback / decode function of the digital video signal of high resolution -- it is not necessary to have -- a configuration -- it can be made simple and a cheap optical disk regenerative apparatus can be constituted.

[0019] The optical disk regenerative apparatus of claim 10 concerning this invention A spiral or a concentric circular track differs in a depth location. It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which it divides into the 1st recording layer and 2nd recording layer which were formed, and the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded, respectively. The adjustable focus servo means which carries out adjustable [of the depth of focus] so that said the 1st recording layer and 2nd recording layer may be accessed by said optical pickup according to the order of the address, A playback means to reproduce the digital video signal of the low resolution which said optical pickup took up from the optical disk, and total resolution as a bit stream, An identifier separation

means to separate a resolution identifier signal from the bit stream which said playback means reproduced, When the identifier signal which inputted the bit stream from said playback means, and was given from said identifier separation means shows a low resolution identifier A signal separation means to forbid the output of the digital signal of total resolution when it is alike, and the digital signal of a low resolution is separated and outputted from said bit stream and an identifier signal shows all resolution identifiers, It is characterized by having a decryption means to input the digital signal of the low resolution from said signal separation means, and to decode to the output digital video signal of the low resolution of baseband. since only the digital video signal of a low resolution is reproduced and decoded when it loads with the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded -- playback / decode function of the digital video signal of high resolution -- it is not necessary to have -- a configuration -- it can be made simple and a cheap optical disk regenerative apparatus can be constituted.

[0020] The optical disk regenerative apparatus of claim 11 concerning this invention It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded along the spiral or the concentric circular track. A playback means to reproduce the digital video signal of the low

resolution which said optical pickup took up from the optical disk, and total resolution as a bit stream, An identifier separation means to separate a resolution identifier signal from the bit stream which said playback means reproduced, A comparison means to output the comparison coincidence signal of the mode selection signal of playback of a low resolution or total resolution, and said identifier signal, When the comparison coincidence signal which inputted the bit stream from said playback means, and was given from said comparison means shows a low resolution identifier, while separating and outputting the digital signal of a low resolution from said bit stream A signal separation means to separate and output the digital signal of total resolution from said bit stream when said comparison coincidence signal shows all resolution identifiers, When said comparison coincidence signal shows a low resolution identifier, while inputting the digital signal of the low resolution from said signal separation means and decoding to the output digital video signal of the low resolution of baseband When said comparison coincidence signal shows all resolution identifiers, it is characterized by having a decryption means to input the digital signal of the total resolution from said identifier separation means, and to decode to the output digital video signal of the total resolution of baseband. When it loads with the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded, playback with a low resolution can

also be performed according to liking, playback in total resolution can also be carried out, and the versatility of an optical disk can fully be demonstrated now in the future.

[0021] The optical disk regenerative apparatus of claim 12 concerning this invention A spiral or a concentric circular track differs in a depth location. It is equipment which reproduces a digital video signal through an optical pickup from the optical disk with which it divides into the 1st recording layer and 2nd recording layer which were formed, and the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded, respectively. The adjustable focus servo means which carries out adjustable [of the depth of focus] so that said the 1st recording layer and 2nd recording layer may be accessed by said optical pickup according to the order of the address, A playback means to reproduce the digital video signal of the low resolution which said optical pickup took up from the optical disk, and total resolution as a bit stream, An identifier separation means to separate a resolution identifier signal from the bit stream which said playback means reproduced, A comparison means to output the comparison coincidence signal of the mode selection signal of playback of a low resolution or total resolution, and said identifier signal, When the comparison coincidence signal which inputted the bit stream from said playback means, and was given from said comparison means shows a low resolution identifier, while separating

and outputting the digital signal of a low resolution from said bit stream A signal separation means to separate and output the digital signal of total resolution from said bit stream when said comparison coincidence signal shows all resolution identifiers, When said comparison coincidence signal shows a low resolution identifier, while inputting the digital signal of the low resolution from said signal separation means and decoding to the output digital video signal of the low resolution of baseband When said comparison coincidence signal shows all resolution identifiers, it is characterized by having a decryption means to input the digital signal of the total resolution from said identifier separation means, and to decode to the output digital video signal of the total resolution of baseband. When it loads with the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is divided and recorded on the one side bilayer, playback with a low resolution can also be performed according to liking, playback in total resolution can also be carried out, and the versatility of an optical disk can fully be demonstrated now in the future.

[0022] The optical disk regenerative apparatus of claim 13 concerning this invention comes to read the 1st recording layer and 2nd recording layer as a surface recording layer and a rear-face recording layer in above-mentioned claim 9, claim 10, or claim 12, respectively.

[0023] The optical disk regenerative apparatus of claim 14 concerning this

invention comes to read the 2nd digital signal of total resolution as the 2nd digital signal of difference in either from above-mentioned claim 7 to claim 12.

[0024] The optical disk regenerative apparatus of **.

[0025] The optical disk record regenerative apparatus of claim 15 concerning this invention has the optical disk regenerative function of the optical disk record function of above-mentioned claim 1, claim 7, or claim 8.

[0026] The optical disk record regenerative apparatus of claim 16 concerning this invention combines the optical disk record function of above-mentioned claim 2, and the optical disk regenerative function of claim 14.

[0027] The optical disk record regenerative apparatus of claim 17 concerning this invention has the optical disk regenerative function of the optical disk record function of above-mentioned claim 3, claim 9, or claim 10.

[0028] The optical disk record regenerative apparatus of claim 18 concerning this invention combines the optical disk record function of above-mentioned claim 4, and the optical disk regenerative function of claim 14.

[0029] The optical disk record regenerative apparatus of claim 19 concerning this invention combines the optical disk record function of above-mentioned claim 5, and the optical disk regenerative function of claim 13.

[0030] The optical disk record regenerative apparatus of claim 20 concerning this invention combines the optical disk record function of above-mentioned

claim 6, and the optical disk regenerative function of claim 14.

[0031] The equipment of claim 21 concerning this invention is characterized by a low resolution digital signal being a sequential-scanning signal which has the frame frequency of 60 or less frames per second in either from above-mentioned claim 1 to claim 20.

[0032] Hereafter, the gestalt of concrete operation of the optical disk recording device concerning this invention is explained to a detail based on a drawing.

[0033] [Gestalt 1 of operation] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the optical disk recording apparatus concerning the gestalt 1 of operation. If the sign same in 15 concerning a Prior art shows the same configuration in drawing 1 and it explains briefly The optical disk which 100 can record [of DVD-RAM, DVD-R, etc.], The spindle with which 101 rotates an optical disk 100, and 102 A spindle driving means, The optical head which 103 wrote in, read with the function and has a function, the traverse means to which 104 moves the optical head 103 in accordance with radial [of an optical disk 100], The focal tracking control signal with which 105 is given to the optical head 103, The traverse control signal with which 106 is given to the traverse means 104, the spindle control signal with which 107 is given to the spindle driving means 102, A servo means to output each control signal of the above [108], a record means to generate the record signal 113 which 112 should input a bit

stream 133 from the multiplexer 131 mentioned later, and should be outputted to the optical head 103, An address-generation means by which 115 generates the record address 116 from the regenerative signal 114 of the address for the signal record from the optical disk 100 by the optical head 103, 117 is a directory generation means to generate the directory signal 118 from the record address 116, and to output to the record means 112. In addition, an optical disk 100 is considered as the one layer type of one side.

[0034] In addition to the above configuration, in the gestalt 1 of this operation, it has the following configurations. 119 The input means of the digital video signal 109, A sample infanticide processing means to generate the low resolution digital signal 121 which the frequency scaling was performed [digital signal] and decreased the space resolution of the input digital video signal 109 by 120 performing low-pass filter processing to the input digital video signal 109, and thinning out a pixel, A low resolution compression coding means for 122 to carry out compression coding of the inputted low resolution digital signal 121, and to generate the 1st digital signal 123 and prediction picture signal 124, 125 is a sample interpolation processing means to perform rise sampling processing to the prediction picture signal 124, and to generate the rise sampling signal 126. 127 is all resolution compression coding means that carry out compression coding of the input digital video signal 109 as it is, without being accompanied by

reduction in resolution, and this corresponds to the compression coding means 110 in the case of a Prior art. That is, all the resolution compression coding means 127 carry out compression coding of the input digital video signal 109 by MPEG 2 which is the international standards of image compression technology, and generate the 2nd digital signal 128. In addition, the low resolution compression coding means 122 carries out compression coding of the low resolution digital signal 121 by MPEG 2 similarly. The rise sampling signal 126 generated with the sample interpolation processing means 125 is given to all the resolution compression coding means 127 in order to perform a motion compensation. The 1st digital signal 123 is a digital video signal of NTSC or the low resolution of PAL, and the 2nd digital signal 128 is a digital video signal of the high resolution of HD. 129 is an identifier generation means to generate the identifier signal 130 for using hierarchy coding with all resolution compression coding and low resolution compression coding being shown, and distinguishing the 1st aforementioned digital signal 123 and 2nd aforementioned digital signal 128. 131 inputs the 1st digital signal 123 of the low resolution from the low resolution compression coding means 122, the 2nd digital signal 128 of the total resolution from all the resolution compression coding means 127, and the identifier signal 130 from the identifier generation means 129. When choosing the 1st digital signal 123 of a low resolution, after choosing a low resolution

identifier (for example, "0") as an identifier signal 130 beforehand under the timing control signal 132, the 1st digital signal 123 is chosen succeedingly. Again When choosing the 2nd digital signal 128 of total resolution, after choosing all resolution identifiers (for example, "1") as an identifier signal 130 beforehand, the 2nd digital signal 128 is chosen succeedingly. It is the multiplexer constituted so that it might output to the record means 112 by making the selected signal into a bit stream 133. 140 is a hierarchy coding means which consists of the sample infanticide processing means 120, the low resolution compression coding means 122, a sample interpolation processing means 125, and all resolution compression coding means 127.

[0035] Drawing 2 shows the configuration of a bit stream 133. The 1st digital signal 123 of a low resolution is expressed with Sign a, and the 2nd digital signal 128 of total resolution is expressed with Sign A.

[0036] Next, actuation of the optical disk recording device of the gestalt 1 of the operation constituted as mentioned above is explained.

[0037] The input digital video signal 109 inputted through the input means 119 is inputted into the hierarchy coding means 140. The input digital video signal 109 is inputted into all the resolution compression coding means 127 in another side while it is inputted into the sample infanticide processing means 120 in one side.

By the frequency scaling which performs low pass filter processing to the input

digital video signal 109, and thins out a pixel, the sample infanticide processing means 120 changes the input digital video signal 109 into the low resolution digital signal 121 which decreased the space resolution of that, and outputs it to the low resolution compression coding means 122. It outputs the prediction picture signal 124 to the sample interpolation processing means 125 while the low resolution compression coding means 122 encodes the inputted low resolution digital signal 121, generates the 1st digital signal 123 and prediction picture signal 124 and outputs the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) to a multiplexer 131. On the other hand, all the resolution compression coding means 127 carry out compression coding as it is, without inputting the rise sampling signal 126 for sample interpolation processing means 125 lost-motion compensation, and being accompanied by reduction in resolution, while inputting the input digital video signal 109 from the input means 119, and output the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) to a multiplexer 131. In addition, you may prepare in the interior of all resolution compression coding means 127 the very thing, without using the sample interpolation processing means 125 of connection with the low resolution compression coding means 122 as circuitry for a motion compensation.

[0038] Moreover, the identifier generation means 129 outputs a low resolution identifier "0" to a multiplexer 131 as an identifier signal 130 in advance of it,

when outputting the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) to a multiplexer 131 from the low resolution compression coding means 122. When outputting the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) to a multiplexer 131 from all the resolution compression coding means 127, in advance of it, all resolution identifiers "1" are outputted to a multiplexer 131 as an identifier signal 130. A multiplexer 131 carries out the multiplexing of the 2nd digital signal 128 (A) to all resolution identifiers "1", generates a bit stream 133 while it carries out the multiplexing of the 1st digital signal 123 (a) to a low resolution identifier "0" under the timing control signal 132, and it outputs this bit stream 133 to the record means 112. The bit stream 133 becomes like drawing 2. The multiplexing of "0" or "1", and the 1st or 2nd digital signal a or A of an identifier signal is carried out to time amount shaft orientations. In the record means 112, parity is added to such a bit stream 133, it becomes irregular for making the spiral track on an optical disk 100 generate the pattern of a mark (for example, EFM plus modulation which changes 8 bits into 16 bits), a synchronizing signal is added further, and the record signal 113 is generated. The servo means 108 gives the traverse control signal 106 to the traverse means 104 while giving the focal tracking control signal 105 to the optical head 103, it carries out the on-track of the optical head 103 on the spiral track of an optical disk 100, further, gives the spindle control signal 107 to the spindle driving means 102, and rotates an

optical disk 100 with an almost fixed linear velocity. Moreover, the address-generation means 115 generates the record address 116 based on the regenerative signal 114 using wobbling and the pre pit on the optical disk 100 from the optical head 103, and inputs it into the directory generation means 117. The directory generation means 117 generates the directory signal 118 based on the record address 116, and outputs it to the record means 112. Thereby, the directory (table) of which information was recorded on which address on an optical disk 100 is also recorded.

[0039] It is the sequence of a bit stream 133, namely, on an optical disk 100, if a low resolution identifier "0" is followed, the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) is recorded in the form of a record mark, it continues at all resolution identifiers "1", and the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) is recorded. If it puts in another way, the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) and the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) will be recorded on an optical disk 100 in the condition of being mutually discriminable.

[0040] Therefore, when playing an optical disk 100 with an optical disk regenerative apparatus, if the optical disk regenerative apparatus is the thing of low resolution level, based on a low resolution identifier "0", the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) can be chosen, and it can reproduce, and if the optical disk regenerative apparatus is the thing of total resolution level, based on all

resolution identifiers "1", the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) can be reproduced.

[0041] In addition, you may constitute so that it may record on an optical disk 100 through the record means 112, where the identifier signal 130 is added [in / as it is not necessary to carry out / in / not necessarily / a multiplexer 131 / the multiplexer of the identifier signal 130 which the identifier generation means 129 generated, it replaces with this and the chain line shows, input the identifier signal 130 into the directory generation means 117, and / the directory generation means 117] to the directory signal 118. Moreover, with the gestalt 1 of the above-mentioned operation, although "1" was used as all resolution identifiers, using "0" as a low resolution identifier, of course, the way contrary to this of using may be adopted. It cannot be overemphasized that it is possible to set up the identifier signal 130 in various modes in addition to this. Moreover, as a track formed in an optical disk 100, it replaces with a spiral track and is good also as a concentric circular track.

[0042] [Gestalt 2 of operation] Drawing 3 is the block diagram showing the configuration of the optical disk recording apparatus concerning the gestalt 2 of operation. In drawing 3, since the sign same in drawing 1 concerning the gestalt 1 of operation shows the same element also in the gestalt 2 of operation, it omits explanation here. In the gestalt 2 of operation, the sample interpolation

processing means 125 and all the resolution compression coding means 127 in the gestalt 1 of operation are abolished. As an alternative configuration between the input means 119 and a multiplexer 131 A differential signal generation means 134 to generate the differential signal 135 of the input digital video signal 109 from the input means 119, and the low resolution digital signal 121 from the sample infanticide processing means 120, A compression coding means 136 to carry out compression coding of the differential signal 135, to generate the 2nd digital signal 137, and to output to a multiplexer 131 is inserted. The multiplexer 131 in the case of the gestalt 2 of this operation When choosing the 1st digital signal 123 of a low resolution, after choosing a low resolution identifier "0" as an identifier signal 130 beforehand under the timing control signal 132, the 1st digital signal 123 is chosen succeedingly. Again The 2nd digital signal 137 is chosen succeedingly. the time of choosing the 2nd digital signal 137 of difference -- beforehand -- as the identifier signal 130 -- difference, after choosing the ** identifier "1" It is constituted so that it may output to the record means 112, using the selected signal as bit stream 133a. Hierarchy coding means 140a in the case of the gestalt 2 of this operation consists of the sample infanticide processing means 120, a low resolution compression coding means 122, a differential signal generation means 134, and a compression coding means 136.

[0043] Drawing 4 shows the configuration of bit stream 133a. The 1st digital signal 123 of a low resolution is expressed with Sign a, and the 2nd digital signal 137 of difference is expressed with Sign B.

[0044] Next, actuation of the optical disk recording device of the gestalt 2 of the operation constituted as mentioned above is explained.

[0045] The input digital video signal 109 from the input means 119 is inputted into hierarchy coding means 140a. The input digital video signal 109 is inputted into the differential signal generation means 134 in another side while it is inputted into the sample infanticide processing means 120 in one side. By the same frequency scaling as the case of the gestalt 1 of operation, the sample infanticide processing means 120 changes the input digital video signal 109 into the low resolution digital signal 121 which decreased the space resolution of that, and the low resolution compression coding means 122 encodes the inputted low resolution digital signal 121, and generates the 1st digital signal 123, and it outputs the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) to a multiplexer 131. On the other hand, the differential signal generation means 134 generates the differential signal 135 which took the difference of the input digital video signal 109 and the low resolution digital signal 121 from the sample infanticide processing means 120, and the compression coding means 136 carries out compression coding of the differential signal 135, and outputs the 2nd digital

signal 137 of difference (B) to a multiplexer 131. Moreover, the identifier generation means 129 outputs a low resolution identifier "0" to a multiplexer 131 as an identifier signal 130 in advance of it, when outputting the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) to a multiplexer 131 from the low resolution compression coding means 122. the time of outputting the 2nd digital signal 137 of the difference from the compression coding means 136 (B) to a multiplexer 131 -- it -- preceding -- as the identifier signal 130 -- difference -- the ** identifier "1" is outputted to a multiplexer 131. while a multiplexer 131 carries out the multiplexing of the 1st digital signal 123 (a) to a low resolution identifier "0" under the timing control signal 132 -- difference -- the multiplexing of the 2nd digital signal 137 (B) is carried out to the ** identifier "1", bit stream 133a is generated, and this bit stream 133a is outputted to the record means 112. The bit stream 133a becomes like drawing 4 . The multiplexing of "0" or "1", and the 1st or 2nd digital signal a or B of an identifier signal is carried out to time amount shaft orientations. Record actuation of bit stream 133a to the optical disk 100 by the record means 112 and the optical head 103 is the same as that of the case of the gestalt 1 of operation. that is, on an optical disk 100, if it is the sequence of bit stream 133a, namely, a low resolution identifier "0" is followed, the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) records in the form of a record mark -- having -- difference -- it continues at the ** identifier "1" and the 2nd digital signal 137 of

difference (B) is recorded. If it puts in another way, the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) and the 2nd digital signal 137 of difference (B) will be recorded on an optical disk 100 in the condition of being mutually discriminable.

[0046] Therefore, when playing an optical disk 100 with an optical disk regenerative apparatus If the optical disk regenerative apparatus is the thing of low resolution level, based on a low resolution identifier "0", the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) can be chosen, and it can reproduce. Based on both sides with the ** identifier "1", the both sides of the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) and the 2nd digital signal 137 of difference (B) are reproduced. if the optical disk regenerative apparatus is the thing of next-generation total resolution level -- a low resolution identifier "0" and difference -- By adding this 1st digital signal 123 of a low resolution (a) and 2nd digital signal 137 of difference (B) that were reproduced, the same digital signal as the 2nd digital signal 128 of the total resolution in the case of the gestalt 1 of operation (A) is reproducible.

[0047] in addition, in addition, the gestalt 1 of the above-mentioned operation wrote, and it came out, and stated -- as -- as a low resolution identifier -- "1" -- using -- difference -- as the ** identifier -- "0" -- you may use -- other than this -- being also alike -- the mode of the identifier signal 130 is arbitrary. Moreover, the point which may be led to the directory generation means 117 as it replaces with

leading the identifier signal 130 from the identifier generation means 129 to a multiplexer 131 and the chain line shows is the same as that of the case of the gestalt 1 of operation. Moreover, as a truck formed in an optical disk 200, it replaces with a spiral truck and is good also as a concentric circular truck.

[0048] [Gestalt 3 of operation] Drawing 5 is the block diagram showing the configuration of the optical disk recording apparatus concerning the gestalt 3 of operation. drawing 5 -- setting -- sign 101- 107, 109, and 112-, if it is common and 133 and 140 are briefly explained to be the configurations of drawing 1 101 a spindle driving means and 103 for the spindle of an optical disk, and 102 An optical head, The traverse means of the optical head 103 and 105 104 A focal tracking control signal, 106 a spindle control signal and 109 for a traverse control signal and 107 An input digital video signal, In 112, a record means and 113 a regenerative signal and 115 for a record signal and 114 An address-generation means, 116 a directory generation means and 118 for the record address and 117 A directory signal, The input means of a digital video signal and 120 119 A sample infanticide processing means, A low resolution digital signal and 122 121 A low resolution compression coding means, The 1st digital signal of a low resolution and 124 123 (or a) A prediction picture signal, A sample interpolation processing means and 126 125 A rise sampling signal, All resolution compression coding means and 128 (or A) 127 The 2nd digital signal of total

resolution, For an identifier signal for 129 to distinguish an identifier generation means and for 130 distinguish the 1st digital signal 123 and 2nd digital signal 128 and 131, as for a timing control signal and 133, a multiplexer and 132 are [a bit stream and 140] hierarchy coding means. The function of each [these] means is the same as that of the case of the gestalt 1 of operation.

[0049] a sign -- 200 -- one side -- two-layer -- a recording layer -- having -- one side -- a bilayer -- a type -- an optical disk -- 108 -- a -- an identifier -- generation -- a means -- 129 -- from -- having inputted -- an identifier -- a signal -- 130 -- " -- zero -- " -- " -- one -- " -- responding -- light -- a head -- 103 -- from -- an optical disk -- 200 -- outgoing radiation -- carrying out -- a light beam -- the depth of focus -- adjustable -- it can do -- adjustable -- a focus servo -- a means -- it is .

[0050] Drawing 6 is drawing showing the outline cross section of the one side bilayer type optical disk 200. In drawing 6 , the front flesh side is reversed and drawn to the case of drawing 5 . In drawing 6 , a base material with transparent 201, the 1st recording layer by which 211 was formed in the comparatively shallow location of a base material 201, and 212 are the 2nd recording layer formed in the deep location of a base material 201. They are the 1st light beam by which outgoing radiation is carried out as a focus connected in 221 from the optical head 103 to the 1st recording layer 211, and the 2nd light beam by which outgoing radiation is carried out as a focus connected in 222 from the optical

head 103 to the 2nd recording layer 212.

[0051] Since it is the same as that of the case of the gestalt 1 (drawing 1) of operation about the fundamental actuation concerning record of a digital video signal, explanation is omitted. In the optical disk recording apparatus of the gestalt 3 of this operation, adjustable focus servo means 108a inputs the identifier signal 130 from the identifier generation means 129, and carries out adjustable [of the depth of focus] according to the identifier signal 130. namely, when the identifier signal 130 shows the low resolution identifier "0" Adjustable focus servo means 108a gives a focal control signal to the optical head 103 so that the depth of focus may be made shallow. The 1st light beam 221 shown with the broken line from the optical head 103 connects a focus to the 1st recording layer 211, and records the 1st digital signal 123 (a) of the low resolution corresponding to a low resolution identifier "0" on the 1st recording layer 211 in the form of a record mark. moreover, when the identifier signal 130 shows all resolution identifiers "1" Adjustable focus servo means 108a gives a focal control signal to the optical head 103 so that the depth of focus may be made deep. The 2nd light beam 222 shown as the continuous line from the optical head 103 connects a focus to the 2nd recording layer 212, and records the 2nd digital signal 128 (A) of the total resolution corresponding to all resolution identifiers "1" on the 2nd recording layer 212. This adjustable focus servo means 108a

corresponds to the "recording layer control means" said to claim 3. In addition, each recording layer will be balanced automatically the tracking control at the time of the record over the 1st recording layer 211, and the record over the 2nd recording layer 212, and traverse control.

[0052] Since the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) and the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) can be divided and recorded on the 1st one side bilayer type recording layer 211 and 2nd recording layer 212 of an optical disk 200 in the condition of being mutually discriminable, by the above, When playing an optical disk 200 with an optical disk regenerative apparatus, if the optical disk regenerative apparatus is the thing of low resolution level, based on a low resolution identifier "0", the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) can be chosen, and it can reproduce. If the optical disk regenerative apparatus is the thing of next-generation total resolution level, based on all resolution identifiers "1", the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) is reproducible.

[0053] In addition, you may constitute so that the 1st digital signal 123 (a) of the low resolution corresponding to a low resolution identifier "0" may be recorded on the 2nd recording layer 212 and the 2nd digital signal 128 (A) of the total resolution corresponding to all resolution identifiers "1" may be recorded on the 1st recording layer 211 contrary to the above. moreover, in addition, the gestalt 1 of operation wrote, and it came out, and stated -- as -- as a low resolution

identifier -- "1" -- using -- as all resolution identifiers -- "0" -- you may use -- other than this -- being also alike -- the mode of the identifier signal 130 is arbitrary. Moreover, the point which may be led to the directory generation means 117 as it replaces with leading the identifier signal 130 from the identifier generation means 129 to a multiplexer 131 and the chain line shows is the same as that of the case of the gestalt 1 of operation. Moreover, as a track formed in an optical disk 200, it replaces with a spiral track and is good also as a concentric circular track.

[0054] [Gestalt 4 of operation] The optical disk recording device concerning the gestalt 4 of operation transposes the hierarchy coding means 140 to hierarchy coding means 140a in the case of the gestalt 2 (drawing 3) of operation in the gestalt 3 of operation. The configuration is as being shown in drawing 7 , and uses what has the differential signal generation means 134 and the compression coding means 136 as hierarchy coding means 140a.

[0055] If actuation is explained, the sample infanticide processing means 120 will change the input digital video signal 109 into the low resolution digital signal 121 which decreased the space resolution of that by the frequency scaling, and the low resolution compression coding means 122 will output the 1st digital signal 123 of the low resolution which encoded and generated the inputted low resolution digital signal 121 (a) to a multiplexer 131. On the other hand, the

differential signal generation means 134 generates the differential signal 135 which took the difference of the input digital video signal 109 and the low resolution digital signal 121 from the sample infanticide processing means 120, and the compression coding means 136 carries out compression coding of the differential signal 135, and outputs the 2nd digital signal 137 of difference (B) to a multiplexer 131. while a multiplexer 131 carries out the multiplexer of the 1st digital signal 123 (a) to a low resolution identifier "0" under the timing control signal 132 -- difference -- the multiplexer of the 2nd digital signal 137 (B) is carried out to the ** identifier "1", bit stream 133a is generated, and this bit stream 133a is outputted to the record means 112. And adjustable focus servo means 108a When the identifier signal 130 from the identifier generation means 129 shows the low resolution identifier "0" Adjustable focus servo means 108a gives a focal control signal to the optical head 103 so that the depth of focus may be made shallow. The 1st digital signal 123 of a low resolution (a) is recorded on the 1st recording layer 211 in an optical disk 200 by the 1st light beam 221 shown with the broken line from the optical head 103. moreover, when the identifier signal 130 shows all resolution identifiers "1" Adjustable focus servo means 108a gives a focal control signal to the optical head 103 so that the depth of focus may be made deep, and it records the 2nd digital signal 137 of difference (B) on the 2nd recording layer 212 by the 2nd light beam 222 shown

as the continuous line from the optical head 103. This adjustable focus servo means 108a corresponds to the "recording layer control means" said to claim 4.

[0056] Since the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) and the 2nd digital signal 137 of difference (B) can be divided and recorded on the 1st one side bilayer type recording layer 211 and 2nd recording layer 212 of an optical disk 200 in the condition of being mutually discriminable, When playing an optical disk 200 with an optical disk regenerative apparatus, if the optical disk regenerative apparatus is the thing of low resolution level, based on a low resolution identifier "0", the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) can be chosen, and it can reproduce. Based on both sides with the ** identifier "1", the both sides of the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) and the 2nd digital signal 137 of difference (B) are reproduced. if the optical disk regenerative apparatus is the thing of next-generation total resolution level -- a low resolution identifier "0" and difference -- By adding this 1st digital signal 123 of a low resolution (a) and 2nd digital signal 137 of difference (B) that were reproduced, the same digital signal as the 2nd digital signal 128 of the total resolution in the case of the gestalt 3 of operation (A) is reproducible.

[0057] [Gestalt 5 of operation] In the case of the optical disk recording apparatus concerning the gestalten 3 and 4 of the above-mentioned operation, it is aimed at the optical disk of the one side bilayer type which differs in the depth of a

recording layer, but the optical disk recording apparatus concerning the gestalt 5 of this operation is aimed at the optical disk of the one layer each type of double-sided which has a recording layer in the same depth at a front face and the rear face, respectively.

[0058] There are two modes in the gestalt 5 of this operation, one is shown in drawing 8 (a), and another is shown in drawing 8 (b). In drawing 8, the surface recording layer by which 250 was formed in the one layer each type optical disk of double-sided, and 261 was formed in the front face of an optical disk 250, and 262 are the rear-face recording layers formed in the rear face of an optical disk 250. The depth of the surface recording layer 261 and the depth of the rear-face recording layer 262 are mutually equal. The thing of the configuration of the gestalt 1 (drawing 1) of operation shall be adopted as a hierarchy coding means 140.

[0059] In the case of the optical disk recording apparatus of drawing 8 (a), while 1st optical head 103a for recording the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) on the surface recording layer 261 is arranged above the optical disk 250, 2nd optical head 103b for recording the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) on the rear-face recording layer 262 is arranged under the optical disk 250. 1st servo means 108c is prepared to 1st optical head 103a, and 108d of 2nd servo means is established to 2nd optical head 103b. It is constituted so that 1st

servo means 108c and 108d of 2nd servo means may receive the input of the identifier signal 130 (a low resolution identifier "0" or all resolution identifiers "1") from the identifier generation means 129. Since other configurations are the same as that of the gestalt 1 of operation, illustration and explanation are omitted.

[0060] Actuation of the optical disk recording device of drawing 8 (a) is explained.

1st servo means 108c is activated whenever it inputted the low resolution identifier "0" as an identifier signal 130 from the identifier generation means 129, it drives 1st optical head 103a, and records the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) on the surface recording layer 261 of an optical disk 250 in the form of a record mark. Moreover, 108d of 2nd servo means is activated whenever it inputted all resolution identifiers "1" from the identifier generation means 129, and it drives 2nd optical head 103b, and records the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) on the rear-face recording layer 262. The configuration which has this function is the "recording layer control means" said to claim 5.

[0061] In the case of the optical disk recording apparatus of drawing 8 (b), the optical head which records a digital signal on the surface recording layer 261, and the optical head which records a digital signal on the rear-face recording layer 262 are common, and this will be expressed with sign 103c. Therefore, a

servo means is also single and this will be expressed with sign 108e. 270 is an optical head reversal means made to make a U-turn, carrying out posture reversal of the optical head 103c between a front-face side and a rear-face side, and can use the thing of well-known LD player as this optical head reversal means 270. It is constituted so that the identifier signal 130 from the identifier generation means 129 may be inputted to the optical head reversal means 270. The identifier signal 130 is not inputted to servo means 108e. Since other configurations are the same as that of the gestalt 1 of operation, illustration and explanation are omitted.

[0062] Actuation of the optical disk recording device of drawing 8 (b) is explained.

The optical head reversal means 270 moves optical head 103c to a front-face side, when a low resolution identifier "0" is inputted as an identifier signal 130 from the identifier generation means 129, and servo means 108e controls optical head 103c, and records the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) on the surface recording layer 261 of an optical disk 250 in the form of a record mark. Moreover, the optical head reversal means 270 moves optical head 103c to a rear-face side, when all resolution identifiers "1" are inputted from the identifier generation means 129, and servo means 108e controls optical head 103c, and records the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) on the rear-face recording layer 262. The configuration which has this function is the "recording

layer control means" said to claim 5.

[0063] Since it is the same as that of the case of the gestalt 1 of operation about the fundamental actuation concerning record of other digital video signals, explanation is omitted.

[0064] The optical disk recording apparatus of drawing 8 (a) also does so the effectiveness as the optical disk recording apparatus of the gestalt 3 (drawing 5) of operation that the optical disk recording apparatus of drawing 8 (b) is also the same.

[0065] In addition, you may constitute so that the 2nd digital signal 128 of total resolution (A) may be recorded on the surface recording layer 261 and the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) may be recorded on the rear-face recording layer 262 contrary to the above.

[0066] [Gestalt 6 of operation] The optical disk recording device concerning the gestalt 6 of operation shall be deformation of the gestalt 5 of operation, and shall adopt the thing of the configuration of the gestalt 2 (drawing 3) of operation as hierarchy coding means 140a. While recording the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) on the surface recording layer 261, it constitutes so that the 2nd digital signal 137 of difference (B) may be recorded on the rear-face recording layer 262. Illustration of the configuration of the optical disk recording device of the gestalt 6 of operation is omitted.

[0067] In addition, you may constitute so that the 2nd digital signal 137 of difference (B) may be recorded on the surface recording layer 261 and the 1st digital signal 123 of a low resolution (a) may be recorded on the rear-face recording layer 262 contrary to the above.

[0068] [Gestalt 7 of operation] Although the gestalten 1-6 of the above operation were related with the optical disk recording apparatus, the gestalten 7-12 of the operation explained below are related with an optical disk regenerative apparatus. And the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 7 of this operation reproduces only the 1st digital signal of a low resolution from the optical disk of for example, the one layer type of one side which has recorded the both sides of the 1st digital signal of the low resolution of NTSC level, and the 2nd digital signal of the total resolution of HD level.

[0069] Drawing 9 is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 7 of operation. In drawing 9, 300 is an optical disk which is in the condition that the 1st digital signal (a) of a low resolution and the 2nd digital signal (A) of total resolution were classified by a low resolution identifier "0" and all resolution identifiers "1" with the optical disk recording apparatus of the gestalt 1 of operation, respectively, and has already been recorded. This optical disk 300 may be DVD-RAM and DVD in which only not only DVD-R but playback is possible. The spindle with which 301 rotates an

optical disk 300, and 302 A spindle driving means, The traverse means to which 303 meets an optical pickup, 304 meets radial [of an optical disk 300] in an optical pickup 303, and it is made to move, The focal tracking control signal with which 305 is given to an optical pickup 303, The traverse control signal with which 306 is given to the traverse means 104, the spindle control signal with which 307 is given to the spindle driving means 302, A servo means to output each control signal of the above [308], 309 the playback area assignment signal 311 for the resolution identifier signal 310 which the optical pickup 303 took up from the optical disk 300 to judge a low resolution identifier "0" and all resolution identifiers "1", and reproduce only the area corresponding to a low resolution identifier "0" A playback area assignment means to output to the servo means 308, A playback means for 312 to input the 1st digital signal 313 of the low resolution which the optical pickup 303 took up from the optical disk 300 as mentioned above (a), to perform an EFM plus recovery and an error correction, and to generate the bit stream 314 of a low resolution, A decryption means for 315 to input the bit stream 314 of a low resolution, and to decode to the output digital video signal 316 of the low resolution of baseband, 317 is a D/A conversion means to change the decoded output digital video signal 316 into the output analog video signal 318 of baseband.

[0070] Next, actuation of the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 7

of the operation constituted as mentioned above is explained. The playback area assignment means 309 judges whether the resolution identifier signal 310 which took up from the optical disk 300 through the optical pickup 303 shows the low resolution identifier "0", or all resolution identifiers "1" are shown, and gives the playback area assignment signal 311 for reproducing only the area corresponding to a low resolution identifier "0" to the servo means 308. Based on the playback area assignment signal 311, the servo means 308 carries out random access of the optical pickup 303, and takes up the signal only from the area where the area 313, i.e., the 1st digital signal of a low resolution, on the optical disk 300 corresponding to a low resolution identifier "0" (a) is recorded. Thereby, the signal from an optical pickup 303 turns into the 1st digital signal 313 of a low resolution (a), and is inputted into the playback means 312. The playback means 312 performs an EFM plus recovery and an error correction to the 1st inputted digital signal 313 of a low resolution (a), generates the bit stream 314 of a low resolution, and outputs it to the decryption means 315. The decryption means 315 inputs the bit stream 314 of a low resolution, decodes it to the output digital video signal 316 of the low resolution of baseband, and is outputted to the D/A conversion means 317. The inputted output digital video signal 316 is changed into the output analog video signal 318 of baseband, and the D/A conversion means 317 outputs it to the monitor which does not illustrate.

[0071] As mentioned above, even if it is the case where the 1st digital signal (a) of a low resolution and the 2nd digital signal (A) of total resolution loaded with the optical disk 300 by which the multiplexer is carried out, and carry out a playback drive according to the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 7 of this operation It is possible to choose the 1st digital signal 313 of a low resolution (a) from the optical disk 300, and to reproduce, and since not equipping the decryption means of the 2nd digital signal (A) of total resolution also ends, a cheap optical disk regenerative apparatus can be offered.

[0072] [Gestalt 8 of operation] Only the 1st digital signal of a low resolution is reproduced from the optical disk which has recorded the both sides of the 1st digital signal of a low resolution, and the 2nd digital signal of total resolution like [the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 8 of operation] the case of the gestalt 7 of operation.

[0073] Drawing 10 is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 8 of operation. In drawing 10 , about signs 300-308, since it is common, explanation is abbreviated to the configuration of drawing 9 . A playback means to generate the bit stream 323 which a sign 322 inputs the regenerative signal 321 from an optical pickup 303, performs an EFM plus recovery and an error correction, and consists of the 1st digital signal (a) of a low resolution, and the 2nd digital signal (A) of total

resolution, An identifier separation means to separate the resolution identifier signal 310 from the bit stream 323 to which the playback means 322 generated 324, 325 is a demultiplexer which separates the 1st digital signal 313 of a low resolution (a) from a bit stream 323 whenever the identifier signal 310 inputted from the identifier separation means 324 shows the low resolution identifier "0." Since 315-318 are the same as the case of the gestalt 7 (drawing 9) of operation, explanation is omitted. A demultiplexer 325 is equivalent to the "signal separation means" said to claim 8.

[0074] Next, actuation of the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 8 of the operation constituted as mentioned above is explained. An optical pickup 303 inputs the regenerative signal 321 which took up from the optical disk 300, performs an EFM plus recovery and an error correction, generates the bit stream 323 which consists of the 1st digital signal (a) of a low resolution, and the 2nd digital signal (A) of total resolution, and outputs the playback means 322 to a demultiplexer 325. The identifier separation means 324 separates the resolution identifier signal 310 from the bit stream 323 which the playback means 322 generated, and gives it to a demultiplexer 325. A demultiplexer 325 separates the 1st digital signal 313 of a low resolution (a) from a bit stream 323, when the identifier signal 310 given from the identifier separation means 324 is a low resolution identifier "0", but when the identifier signals 310 are all resolution

identifiers "1", it forbids the output of the 2nd digital signal (A) of total resolution.

The signal inputted into the decryption means 315 by this turns into the 1st digital signal 313 of a low resolution (a). The decryption means 315 inputs the 1st digital signal 313 of a low resolution (a), decodes it to the output digital video signal 316 of the low resolution of baseband, and is outputted to the D/A conversion means 317. The inputted output digital video signal 316 is changed into the output analog video signal 318 of baseband, and the D/A conversion means 317 outputs it to the monitor which does not illustrate.

[0075] Even if it is the case where the 1st digital signal (a) of a low resolution and the 2nd digital signal (A) of total resolution loaded with the optical disk 300 by which the multiplexer is carried out, and carry out a playback drive also in the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 8 of this operation as mentioned above It is possible to choose the 1st digital signal 313 of a low resolution (a) from the optical disk 300, and to reproduce, and since not equipping the decryption means of the 2nd digital signal (A) of total resolution also ends, a cheap optical disk regenerative apparatus can be offered.

[0076] [Gestalt 9 of operation] The optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 9 of this operation reproduces only the 1st digital signal of a low resolution from the optical disk of the one side bilayer type which has recorded the both sides of the 1st digital signal of the low resolution of NTSC

level, and the 2nd digital signal of the total resolution of HD level.

[0077] Drawing 11 is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 9 of operation. In drawing 11, 400 is the optical disk of the one side bilayer type which is in the condition of a bilayer division and has already been recorded on the 1st recording layer and 2nd recording layer, respectively after the 1st digital signal (a) of a low resolution and the 2nd digital signal (A) of total resolution have been classified by a low resolution identifier "0" and all resolution identifiers "1" with the optical disk recording apparatus of the gestalt 3 of operation, respectively. Since signs 301-307, and 312-318 are the same as that of the thing of the gestalt 7 (drawing 9) of operation, they omit explanation. 309a playback recording layer assignment signal 311a for the resolution identifier signal 310 which the optical pickup 303 took up from the optical disk 400 to judge a low resolution identifier "0" and all resolution identifiers "1", and reproduce only the recording layer corresponding to a low resolution identifier "0" A playback recording layer assignment means to output, 308a is an adjustable focus servo means to operate so that it may double with the recording layer of those on whom playback recording layer assignment signal 311a is inputted into, and the 1st digital signal 313 of a low resolution (a) is recording the depth of focus to the optical disk 400 of an optical pickup 303.

[0078] Next, actuation of the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 9 of the operation constituted as mentioned above is explained. Playback recording layer assignment means 309a judges whether the resolution identifier signal 310 which took up from the one side bilayer type optical disk 300 through the optical pickup 303 shows the low resolution identifier "0", or all resolution identifiers "1" are shown, and gives playback recording layer assignment signal 311a for reproducing only the recording layer corresponding to a low resolution identifier "0" to adjustable focus servo means 308a. Adjustable focus servo means 308a gives a focal control signal to an optical pickup 303 so that the depth of focus of an optical pickup 303 may be in agreement with the recording layer corresponding to a low resolution identifier "0." For example, as shown in drawing 6 , when the 1st digital signal (a) of the low resolution corresponding to a low resolution identifier "0" is judged to be recorded on the 1st recording layer 211, focusing control is carried out so that a focus may suit the 1st recording layer 211. Therefore, the signal from an optical pickup 303 turns into the 1st digital signal 313 of a low resolution (a), and is inputted into the playback means 312. The playback means 312 performs an EFM plus recovery and an error correction to the 1st inputted digital signal 313 of a low resolution (a), generates the bit stream 314 of a low resolution, and outputs it to the decryption means 315. The decryption means 315 inputs the bit stream 314 of a low resolution, decodes

it to the output digital video signal 316 of the low resolution of baseband, and is outputted to the D/A conversion means 317. The inputted output digital video signal 316 is changed into the output analog video signal 318 of baseband, and the D/A conversion means 317 outputs it to the monitor which does not illustrate.

[0079] As mentioned above, even if it is the case where the 1st digital signal (a) of a low resolution and the 2nd digital signal (A) of total resolution loaded with the optical disk 400 by which one side bilayer record is carried out, and carry out a playback drive according to the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 9 of this operation It is possible to choose the 1st digital signal 313 of a low resolution (a) from the optical disk 400, and to reproduce, and since not equipping the decryption means of the 2nd digital signal (A) of total resolution also ends, a cheap optical disk regenerative apparatus can be offered.

[0080] [Gestalt 10 of operation] Only the 1st digital signal of a low resolution is reproduced from the optical disk which has recorded the both sides of the 1st digital signal of a low resolution, and the 2nd digital signal of total resolution on the one side bilayer like [the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 10 of operation] the case of the gestalt 9 of operation.

[0081] Drawing 12 is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 10 of operation. In drawing 12, the same sign as being shown in drawing 10 points out the same thing. 308a

is an adjustable focus servo means. 1 ** reproduces [recording layer / 2nd] a digital signal according to the order of the address also from the 1st recording layer of the optical disk 400 of an one side bilayer, and the difference with the gestalt 11 of previous operation separates the 1st digital signal (a) of a low resolution from the bit stream which consists of the 1st digital signal and 2nd digital signal. Therefore, it has the demultiplexer 325 and the identifier separation means 324.

[0082] Next, actuation of the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 10 of the operation constituted as mentioned above is explained. Adjustable focus servo means 308a reproduces the 1st digital signal (a) of a low resolution according to the order of the address from the 1st recording layer of the one side bilayer type optical disk 400, and reproduces the 2nd digital signal (A) of total resolution from the 2nd recording layer. An optical pickup 303 inputs the regenerative signal 321 which took up from the optical disk 300, performs an EFM plus recovery and an error correction, generates the bit stream 323 which consists of the 1st digital signal (a) of a low resolution, and the 2nd digital signal (A) of total resolution, and outputs the playback means 322 to a demultiplexer 325. The identifier separation means 324 separates the resolution identifier signal 310 from the bit stream 323 which the playback means 322 generated, and gives it to a demultiplexer 325. A demultiplexer 325 separates the 1st digital

signal 313 of a low resolution (a) from a bit stream 323, when the identifier signal 310 given from the identifier separation means 324 is a low resolution identifier "0", but when the identifier signals 310 are all resolution identifiers "1", it forbids the output of the 2nd digital signal (A) of total resolution. The signal inputted into the decryption means 315 by this turns into the 1st digital signal 313 of a low resolution (a). The decryption means 315 inputs the 1st digital signal 313 of a low resolution (a), decodes it to the output digital video signal 316 of the low resolution of baseband, and is outputted to the D/A conversion means 317. The inputted output digital video signal 316 is changed into the output analog video signal 318 of baseband, and the D/A conversion means 317 outputs it to the monitor which does not illustrate.

[0083] Even if it is the case where the 1st digital signal (a) of a low resolution and the 2nd digital signal (A) of total resolution loaded with the optical disk 300 by which the multiplexer is carried out, and carry out a playback drive also in the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 10 of this operation as mentioned above It is possible to choose the 1st digital signal 313 of a low resolution (a) from the optical disk 300, and to reproduce, and since not equipping the decryption means of the 2nd digital signal (A) of total resolution also ends, a cheap optical disk regenerative apparatus can be offered.

[0084] [Gestalt 11 of operation] The optical disk regenerative apparatus

concerning the gestalt 11 of operation is constituted so that a user can choose as arbitration the mode which reproduces the 1st digital signal of a low resolution, and the mode which reproduces the 2nd digital signal of total resolution from the optical disk 300 of the one layer type of one side which has recorded the both sides of the 1st digital signal of a low resolution, and the 2nd digital signal of total resolution.

[0085] Drawing 13 is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 11 of operation. In drawing 13, since the sign same in drawing 10 concerning the gestalt 8 of operation shows the same element also in the gestalt 11 of operation, it omits explanation here. A comparison means by which the mode selection signal with which a user gives a sign 326, and 327 output the congruous signals when the identifier signal 310 and the mode selection signal 326 from the identifier separation means 324 are in agreement, and 328 are comparison coincidence signals. 315a is a hierarchy decryption means and the comparison coincidence signal 328 from the comparison means 327 is given to this hierarchy decryption means 315a. Hierarchy decryption means 315a The 1st digital signal (a) of the low resolution outputted from a demultiplexer 325 when a low resolution identifier "0" is given as a comparison coincidence signal 328 is decoded. When all resolution identifiers "1" are given, it is constituted so that the 2nd digital signal (A) of the

total resolution outputted from a demultiplexer 325 may be decoded.

[0086] Next, actuation of the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 11 of the operation constituted as mentioned above is explained. An optical pickup 303 inputs the regenerative signal 321 which took up from the one layer type optical disk 300 of one side, performs an EFM plus recovery and an error correction, generates the bit stream 323 which consists of the 1st digital signal (a) of a low resolution, and the 2nd digital signal (A) of total resolution, and outputs the playback means 322 to a demultiplexer 325. The identifier separation means 324 separates the resolution identifier signal 310 from the bit stream 323 which the playback means 322 generated, and outputs it to the comparison means 327. When actuation which a user reproduces with a low resolution is carried out, "0" is outputted to the comparison means 327 as a mode selection signal 326, and when actuation reproduced in total resolution is carried out, "1" is outputted to the comparison means 327 as a mode selection signal 326. By "0", as for the comparison means 327, the mode selection signal 326 gives "0" to a demultiplexer 325 and hierarchy decryption means 315a as a comparison coincidence signal 328, when the identifier signal 310 is a low resolution identifier "0." Moreover, by "1", as for the comparison means 327, the mode selection signal 326 gives "1" to a demultiplexer 325 and hierarchy decryption means 315a as a comparison coincidence signal 328, when the

identifier signals 310 are all resolution identifiers "1." At the time of an inequality, the comparison coincidence signal 328 will be in a hi-z state.

[0087] When "0" is now given as a mode selection signal 326 and the identifier signal 310 which the identifier separation means 324 separated from the bit stream 323 is "0", "0" is given to a demultiplexer 325 and hierarchy decryption means 315a as a comparison coincidence signal 328 from the comparison means 327. Then, a demultiplexer 325 separates the 1st digital signal 313 of a low resolution (a) from the bit stream 323 inputted from the playback means 322. Since "0" is given as a comparison coincidence signal 328 also to hierarchy decryption means 315a at this time, hierarchy decryption means 315a processes to the 1st digital signal 313 of a low resolution (a), and is decoded to the output digital video signal 316 of the low resolution of baseband.

[0088] On the other hand, when "1" is given as a mode selection signal 326 and the identifier signal 310 which the identifier separation means 324 separated from the bit stream 323 is "1", "1" is given to a demultiplexer 325 and hierarchy decryption means 315a as a comparison coincidence signal 328 from the comparison means 327. Then, a demultiplexer 325 separates the 2nd digital signal 333 of total resolution (A) from the bit stream 323 inputted from the playback means 322. Since "1" is given as a comparison coincidence signal 328 also to hierarchy decryption means 315a at this time, hierarchy decryption

means 315a processes to the 2nd digital signal 333 of total resolution (A), and is decoded to the output digital video signal 336 of the total resolution of baseband.

[0089] The inputted output digital video signal 316 of a low resolution or the output digital video signal 336 of total resolution is changed into the output analog video signals 318 or 338 of baseband, and the D/A conversion means 317 outputs it to the monitor which does not illustrate.

[0090] As mentioned above, when it loads with the optical disk 300 with which the multiplexer of the 1st digital signal (a) of a low resolution and the 2nd digital signal (A) of total resolution is carried out in the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 11 of this operation, playback with a low resolution can be performed according to liking, playback in total resolution can also be carried out, and the versatility of an optical disk 300 can fully be demonstrated in the future.

[0091] [Gestalt 12 of operation] The optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 12 of operation is constituted so that a user can choose as arbitration the mode which reproduces the 1st digital signal of a low resolution, and the mode which reproduces the 2nd digital signal of total resolution from the optical disk 400 which has recorded the both sides of the 1st digital signal of a low resolution, and the 2nd digital signal of total resolution on the one side bilayer. The configuration is as being shown in drawing 14 , and the difference

with drawing 13 of the gestalt 11 of operation is the point that replace with the servo means 308 and adjustable focus servo means 308a is used.

[0092] About actuation and effectiveness, it is the same as that of the gestalt 11 of operation.

[0093] [Gestalt of other operations] Although the illustration about the configuration of an optical disk regenerative apparatus is omitted It is aimed at the one layer each type optical disk 250 of double-sided as [shown in drawing 8]. You may constitute so that a function equivalent to the gestalt 9 (drawing 11) of operation may be given, you may constitute so that a function equivalent to the gestalt 10 (drawing 12) of operation may be given, and you may constitute so that a function equivalent to the gestalt 12 (drawing 14) of operation may be given. moreover, about the optical disk regenerative apparatus for the optical disk which records by dividing into two and is recording the both sides of the 1st digital signal of a low resolution, and the 2nd digital signal of difference any of the gestalten 7-12 of operation -- although -- when it can apply and the both sides of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of difference are reproduced especially, the same effectiveness as playback of the digital signal of total resolution is acquired by adding the digital signal of these both sides.

[0094] furthermore, it is also possible to constitute the optical disk record

regenerative apparatus with which combination was alike as much as possible with the regenerative apparatus, set, and combines the function of the optical disk recording apparatus of arbitration and the function of the optical disk regenerative apparatus of arbitration.

[0095] Moreover, in the optical disk recording apparatus, optical disk regenerative apparatus, or optical disk record regenerative apparatus of a gestalt of arbitration, it is desirable that the low resolution digital signal (121) which becomes the origin of the 1st digital signal (a) of the low resolution which should be recorded on an optical disk, and by which compression coding was carried out considers as the signal of sequential scanning (progressive or non-interlaced) which has the frame frequency of 60 or less frames per second. It is because the up-and-down scanning line is continuing, so compression efficiency turns higher than an interlace (interlacing scanning) method up and image quality becomes good.

[0096]

[Effect of the Invention] According to the optical disk recording apparatus concerning this invention, as an optical disk for record which should be circulated The optical disk which can record both the digital signals of two kinds of resolution of the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of total resolution can be realized. Thus, the optical disk which recorded both the

digital signals of two kinds of resolution While being able to decode the 1st digital signal of a low resolution according to a low resolution identifier in the optical disk regenerative apparatus which decodes only the digital video signal of the present low resolution In the optical disk regenerative apparatus which also decodes the digital video signal of next-generation high resolution, the 2nd digital signal of total resolution can be decoded now according to all resolution identifiers.

[0097] moreover -- since according to the optical disk regenerative apparatus concerning this invention only the digital video signal of a low resolution is reproduced and decoded when it loads with the optical disk with which the digital video signal of a low resolution and total resolution is recorded -- playback / decode function of the digital video signal of high resolution -- it is not necessary to have -- a configuration -- it can be made simple and a cheap optical disk regenerative apparatus can be constituted.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk

recording apparatus concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the format which shows the configuration of the bit stream in the gestalt 1 of operation.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk recording apparatus concerning the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 4] It is the format which shows the configuration of the bit stream in the gestalt 2 of operation.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk recording apparatus concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 6] It is the outline sectional view of an optical disk target one side bilayer type with the gestalt 3 of operation.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk recording apparatus concerning the gestalt 4 of operation of this invention.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the outline configuration of the optical disk recording apparatus concerning the gestalt 5 of operation of this invention.

[Drawing 9] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 7 of operation of this invention.

[Drawing 10] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 8 of operation of this invention.

[Drawing 11] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 9 of operation of this invention.

[Drawing 12] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 10 of operation of this invention.

[Drawing 13] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 11 of operation of this invention.

[Drawing 14] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk regenerative apparatus concerning the gestalt 12 of operation of this invention.

[Drawing 15] It is the block diagram showing the configuration of the optical disk recording apparatus concerning a Prior art.

[Description of Notations]

100 One layer type optical disk of one side

101,301 Spindle

102,302 Spindle driving means

103 Optical head 104,304 .. Traverse means

105,305 Focal tracking control signal

106,306 Traverse control signal

107,307 Spindle control signal

108,308 Servo means

108a Adjustable focus servo means

109 Input digital video signal

112 Record means 113 .. Record signal

114 Regenerative signal of the address 115 .. Address-generation means

116 Record address 117 .. Directory generation means

118 Directory signal 119 .. Input means

120 Sample infanticide processing means

121 Low resolution digital signal

122 Low resolution compression coding means

123 The 1st digital signal of a low resolution

a The 1st digital signal of a low resolution

124 Prediction picture signal 125 .. Sample interpolation processing means

126 Rise sampling signal

127 All resolution compression coding means

128 The 2nd digital signal of total resolution

A The 2nd digital signal of total resolution

129 Identifier generation means 130 .. Identifier signal

131 Multiplexer

132 Timing control signal

133,133a Bit stream

134 Differential signal generation means 135 .. Differential signal

136 Compression coding means

137 The 2nd digital signal of difference

B The 2nd digital signal of difference

140,140a Hierarchy coding means

200 One side bilayer type optical disk

201 Base material 211 .. The 1st recording layer

212 The 2nd recording layer 221 .. The 1st light beam

222 The 2nd light beam

250 One layer each type optical disk of double-sided

261 Surface recording layer 262 .. Rear-face recording layer

300 Optical disk of the one layer type of one side with which the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of total resolution are already recorded

303 Optical pickup

308a Adjustable focus servo means

309 Playback area assignment means 309a .. Playback recording layer assignment means

310 Identifier signal

311 Playback area assignment signal 311a .. Playback recording layer assignment signal

312 Playback means

313 The 1st digital signal of a low resolution

314 Bit stream of a low resolution

315 Decryption means 315a .. Hierarchy decryption means

316 Output digital video signal

317 D/A conversion means 318 .. Output analog video signal

321 Regenerative signal 322 .. Playback means

323 Bit stream 324 .. Identifier separation means

325 Demultiplexer 326 .. Mode selection signal

327 Comparison means 328 .. Comparison coincidence signal

333 The 2nd digital signal of total resolution

336 Output digital video signal

338 Output analog video signal

400 Optical disk of the one side bilayer type with which the 1st digital signal of a low resolution and the 2nd digital signal of total resolution are already recorded